

SOCIÉTÉ
Hack Rod

HACK ROD

LIEU D'IMPLANTATION
Californie

www.hackrod.com

LOGICIELS
Fusion 360™
Autodesk® Inventor
ReCap 360™
VRED™

Hack Rod, la conception générative au service des bolides

De la customisation à la conception sur-mesure, la firme américaine use du generative design et de tous les outils offerts par le numérique pour créer des véhicules originaux et performants.



Des passionnés révolutionnent la fabrication de bolides - Crédit image Hack Rod

« Alliée au traitement des données sur le cloud, la conception générative surclasse le cerveau humain, ce qui permet à chacun de se concentrer sur leur savoir-faire »

—Felix Holst
Co-fondateur
Hack Rod

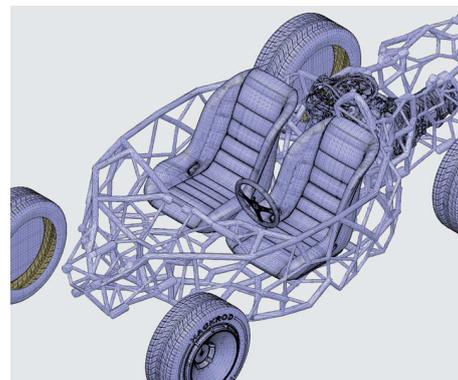
Imaginer des lignes pures ou afficher de façon ostentatoire ses accessoires. Dévoiler la mécanique ou maquiller la technologie sous la sobriété d'une carrosserie vintage... Mouse Mc Coy réalise tous les matins ce rêve d'enfant : dessiner la voiture de ses rêves. Cofondateur et directeur de la création du concepteur américain Hack Rod, cet ingénieur peut désormais laisser libre cours à sa créativité. En utilisant la conception générative, la réalité virtuelle, l'impression 3D et une chaîne logistique soutenues par la puissance du cloud, son équipe casse les codes de l'industrie traditionnelle pour mettre la conception auto à la portée des passionnés.

Installée en Californie, Hack Rod marie ainsi, grâce à la solution Autodesk Project Dreamcatcher, la customisation des hot rods, ces vieilles voitures américaines à l'allure rebelle, avec la malice des hackers pour donner naissance à quelque chose d'inédit dans l'industrie automobile : la conception et la construction d'un véhicule unique et sur mesure, dans ses moindres détails. L'idée de créer Hack Rod est née en 2011 suite aux courses « Hot Wheels for Real » : des versions grandeur nature des célèbres petites voitures éditées par Mattel, dont

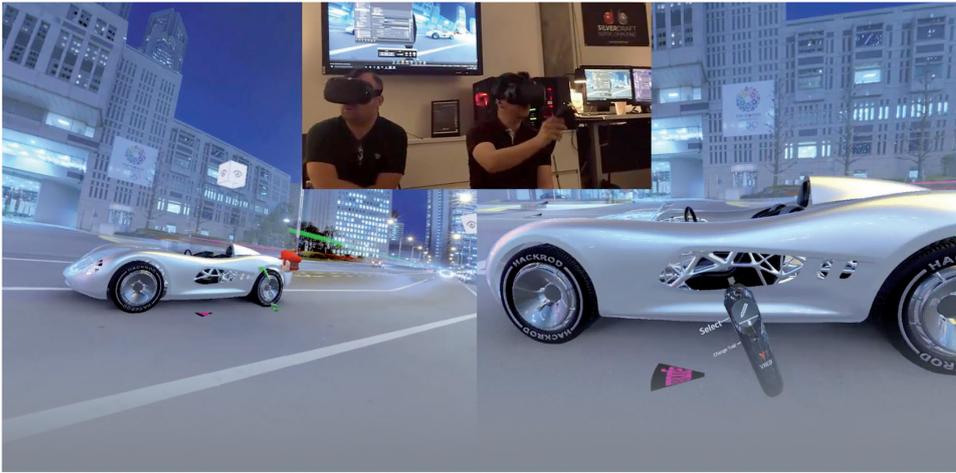
Mouse Mc Coy et son associé Felix Holst étaient à l'époque des dirigeants.



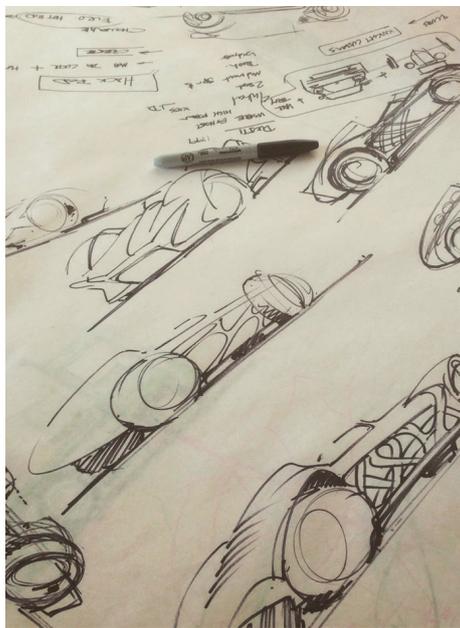
Réalisation du prototype - Crédit image Hack Rod



Le premier châssis imaginé grâce au Generative Design - Crédit image Hack Rod



Une carrosserie imaginée en réalité virtuelle - Crédit image Hack Rod



Dessiner la forme du véhicule - Crédit image Hack Rod

Là, les bolides filaient sur de gigantesques circuits construits sur mesure où figuraient une rampe de 30 mètres avec un saut d'une longueur record et une double boucle de 18 mètres défiant la gravité. « Les caractéristiques techniques qu'exigeaient ces cascades ont aiguisé notre imagination. Nous pouvions partir d'une idée folle, la dessiner et la réaliser grandeur nature », se souvient Mouse McCoy. « On aurait pu se reposer sur nos lauriers car tout fonctionnait à merveille. Au lieu de cela, nous nous sommes tournés vers les nouvelles technologies pour apporter quelque chose de plus nouveau encore. Nous ne voulions pas en rester là », ajoute Felix Holst.

Afin de penser cette industrie du futur, le duo, établi dans le sud de la Californie,

s'est mis en quête de partenaires innovants afin de redessiner complètement une chaîne industrielle où les échelles de temps et de moyens sont compactées. Numériser le châssis, procéder à des essais pour collecter les données de comportement, dessiner la forme du véhicule, revoir le châssis au moyen d'un logiciel de conception, fabriquer un nouveau châssis amélioré... Ces étapes, très longues pour l'industrie traditionnelle (3 à 5 ans), sont considérablement accélérées par Hack Rod qui y parvient en quelques mois à peine !

Pour mener à bien la conception du premier modèle, tout est d'abord parti du design d'un châssis pour voiture de course. Hack Rod, en partenariat avec Autodesk, a donc numérisé en 3D ce châssis réalisé à la main, à partir d'un modèle ayant fait ses preuves, et a chargé le résultat sur le cloud. Ensuite, le véhicule a été équipé d'appareils de mesure puis testé dans le désert californien des Mojaves, afin d'identifier les zones de stress pour la structure. Le pilote a aussi été équipé de capteurs afin d'observer son activité cérébrale. Et en parallèle, un drone a permis de collecter des données de modélisation du terrain. Cette masse d'informations concernant le conducteur, la structure du véhicule et les forces qu'il subit a ensuite été chargée sur Project Dreamcatcher.

Ce logiciel de conception générative utilise ce que les ingénieurs appellent le machine learning. Instrument majeur de la boîte à outils des concepteurs, cette technologie permet d'esquisser les possibilités structurelles en même temps qu'elle analyse leur comportement. En pratique,

La réalité virtuelle : un outil collaboratif

Pendant qu'elle élaborait le châssis sur Project Dreamcatcher, l'équipe créative a imaginé, sur Fusion 360, une carrosserie élégante et futuriste. Grâce à la réalité virtuelle, elle a pu travailler, même sur de petits détails, avec des partenaires se trouvant à des milliers de kilomètres. Converties dans un format supportant la réalité virtuelle, les esquisses grandeur nature de Fusion 360 ont été manipulées, inspectées et ajustées un environnement photo-réaliste grâce à des ordinateurs spéciaux et des lunettes 3D. « Nous nous réunissions dans une salle virtuelle où se trouvait un châssis grandeur nature et nous travaillions dessus comme si c'était un objet réel et sans besoin d'en passer par une coûteuse maquette en argile à l'échelle 1, comme il est de coutume dans l'industrie », explique Felix Holst. Collaboratif, écologique... et efficace.

elle permet donc de résoudre les problèmes et d'améliorer le concept. « Alliée au traitement des données sur le cloud, la conception générative surclasse le cerveau humain, ce qui permet à chacun de se concentrer sur leur savoir-faire », déclare Felix Holst. Ainsi, l'équipe a étudié les itérations pour construire un nouveau prototype destiné à d'autres essais et au perfectionnement du modèle. En réalité, grâce à l'apprentissage automatique, le véhicule participe à sa propre conception au fur et à mesure des essais.

« Chez Hot Wheels, nous étions dans le monde imaginaire de l'enfance, nous



Fabriquer un nouveau châssis amélioré - Crédit image Hack Rod



Relever les défis du futur - Crédit image Hack Rod



Châssis revu au moyen d'un logiciel de conception
Crédit image Hack Rod



Démocratiser l'accès à la conception et aux ressources de fabrication - Crédit image Hack Rod

pensions comme des gamins qui veulent construire pour de vrai la petite voiture qu'ils ont dans la main. Le projet de recherche est né de ça, afin d'explorer ces technologies appliquées et de les faire converger... La conception générative est pour nous une révélation », soutient Mouse McCoy. Ainsi, Hack Rod a présenté le dernier-né de ses châssis à l'Université Autodesk de Las Vegas en novembre 2016. Pour cette version, la conception générative leur a permis d'alléger la structure de 25 %, tout en conservant sa résistance et en utilisant les mêmes matériaux et les mêmes procédés de fabrication que l'industrie traditionnelle.

Désormais, le défi pour l'équipe est de présenter une voiture complète. Parce que les pièces issues de la conception génératives ont souvent des formes complexes que l'usinage traditionnel ne permet pas de fabriquer, la prochaine itération du châssis devrait être conçue d'après une impression 3D (aussi appelée fabrication additive). Une façon pour Hack Rod de rationaliser approvisionnement et fabrication

avec l'objectif de servir de catalyseur au développement d'un réseau de fournisseurs dessiné sur le cloud, auquel pourront faire appel les constructeurs de hot rod qui souhaitent fabriquer leurs propres machines. « Nous explorons un réseau de fabricants : ateliers traditionnels, ateliers de machines-outils à commande numérique (CNC), artisans ébénistes, mais aussi ceux qui utilisent les dernières inventions », explique Felix Holst.

Cependant, malgré l'objet de ses premières réalisations et le passé de ses créateurs, le but ultime d'Hack Rod n'est pas de devenir une entreprise automobile. « Nous cherchons à créer une entreprise de fabrication qui permette à chacun, PME, artisan, garagiste ou concepteur de logements d'imaginer, de dessiner et de construire ce qu'il veut, et non ce qui lui est dicté par de grands groupes de production de masse quel que soit son secteur d'activité », déclare Mouse Mc Coy. Pour son associé Felix Holst la chose est entendue : « une révolution industrielle est en marche ».