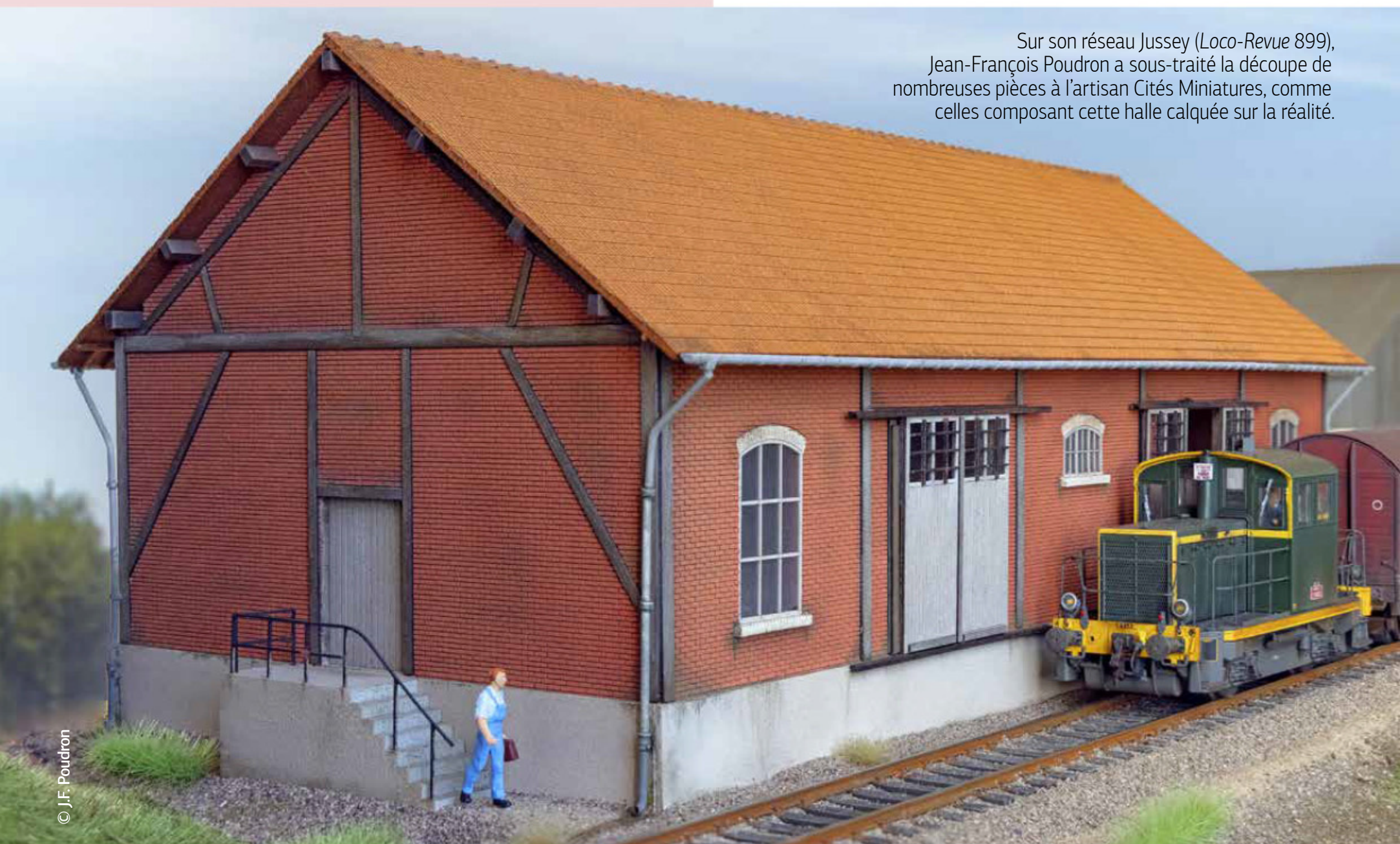


Sur son réseau Jussey (Loco-Revue 899), Jean-François Poudron a sous-traité la découpe de nombreuses pièces à l'artisan Cités Miniatures, comme celles composant cette halle calquée sur la réalité.



© J.F. Poudron

SOUS-TRAITER

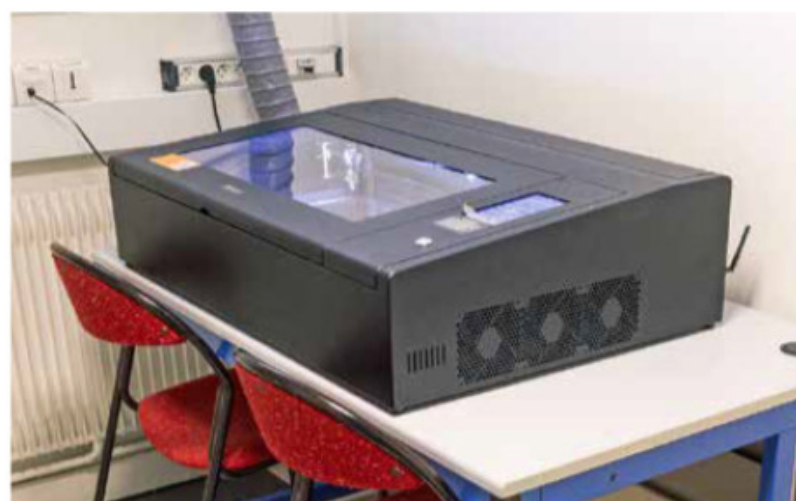
UNE OPTION À CONSIDÉRER

Les nouvelles technologies d'usinage sont de plus en plus prégnantes dans notre loisir, mais nombre d'entre vous hésitent encore à s'équiper, a fortiori de machines haut de gamme, performantes mais hors budget. Mais alors, pourquoi ne pas sous-traiter ? Nous avons exploré cette piste.

Texte et illustrations :
Jean-Baptiste Bournisien
(sauf mention contraire)

À l'heure actuelle, un modéliste qui ne possède pas d'imprimante 3D, de découpeuse laser, ou bien de CNC (Computer Numeric Control, machine de fraisage numérique), n'est pas forcément un dinosaure. Il y a moult bonnes raisons de ne pas céder au chant de ces sirènes. Tout d'abord, il y a celle du budget, encore conséquent malgré la baisse des prix de ces machines ces dernières années, surtout si l'on vise le meilleur. Si le

Cette «petite» découpeuse laser, ici au FabLab de Montluçon, fait tout de même 80 cm par 60 cm : pas le genre de machine que l'on va caser facilement dans un coin du salon !



besoin est ponctuel, il n'y a pas à réfléchir : l'investissement ne sera jamais rentabilisé, même si le coup à la pièce peut sembler élevé au premier abord eu égard au temps nécessaire et/ou à la quantité de matière. Ensuite il y a la problématique de l'engagement personnel et des compétences : chacune de ces technologies demande une période d'apprentissage, de tests, d'essais avec son lot d'erreurs, pour la prendre en main. Et de plus loin on partira dans la maîtrise de l'informatique et des machines-outils, plus long sera le chemin. Enfin, last but not least, il y a la question de l'encombrement. Car tantôt ces machines nécessiteront une place conséquente, tantôt elles devront être installées à l'écart des lieux de vie, pour cause de bruits ou d'émanations désagréables, voire carrément toxiques.

Les sous-traitants généralistes

Au fur et à mesure que professionnels et grand public prennent connaissance - pour ne pas dire conscience - de ces technologies, on voit fleurir, notamment sur Internet, des entreprises proposant de sous-traiter les besoins de tout un chacun.

La plus familière des modélistes ferroviaires est sans conteste Shapeways (prononcez Chèpe-Ouaize), mais celle-ci se cantonne encore à l'impression 3D ; son expertise dans ce domaine n'est cependant plus à démontrer.

À l'impression 3D, Sculpteo ajoute pour sa part la découpe laser sur de nombreux supports : acrylique, contreplaqué, MDF, carton, POM. Voilà qui ne manque pas d'intérêt au regard de nos besoins.

Xometry, dont certains d'entre vous ont peut-être déjà subi les publicités sur Internet, semble au premier abord présenter l'offre de service la plus remarquable (Impression 3D, usinage CNC, découpe laser, moulage par injection et moulage sous pression), mais l'usinage CNC et la

découpe laser ne sont disponibles que sur métal. Quant aux prestations de moulages, elles ne concerneront que les professionnels souhaitant produire des séries assez importantes.

Il serait vain de vouloir dresser ici la liste exhaustive de ces prestataires en ligne, mais il est très facile d'en trouver d'autres via le moteur de recherche de votre choix, en saisissant « sous-traitant impression 3D » par exemple. Les trois évoqués dans cet article sont les plus connus mais ne sauraient représenter les seules options possibles.

Cela étant posé, il faut avoir conscience que pour faire appel à ces prestataires, il est nécessaire de posséder une certaine compréhension de ces technologies, de leurs spécificités et de leurs contraintes, et être capable de produire des fichiers (modélisations 3D ou tracés de découpes) exploitables par les machines. Au risque dans le cas contraire de voir ses

demandes refusées sans guère d'explications, ou de recevoir des objets dont le résultat ne sera pas à la hauteur des attentes.

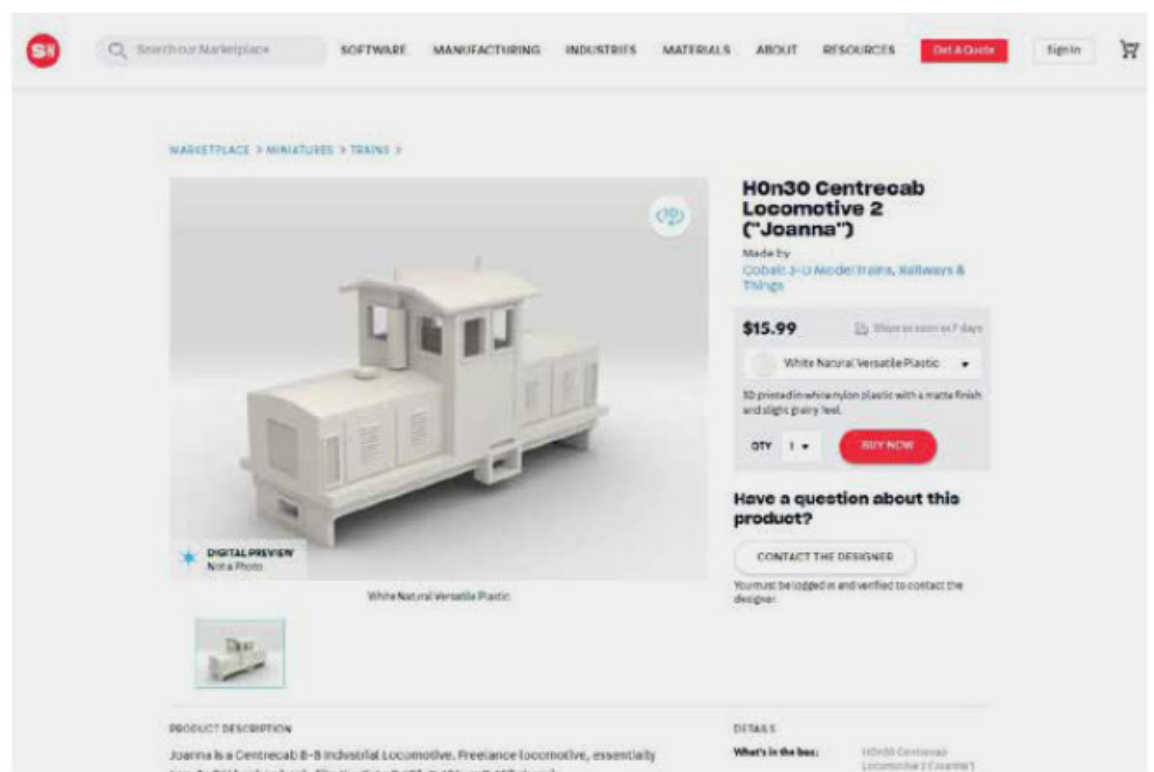
S'adresser aux utilisateurs professionnels

Si vous êtes moins sûr de vous, ou que vous préférez un interlocuteur plus au fait des spécificités du modélisme ferroviaire, une autre solution est de faire appel à ceux qui l'utilisent quotidiennement dans le cadre de leur profession, et dont vous achetez peut-être déjà les créations : les artisans.

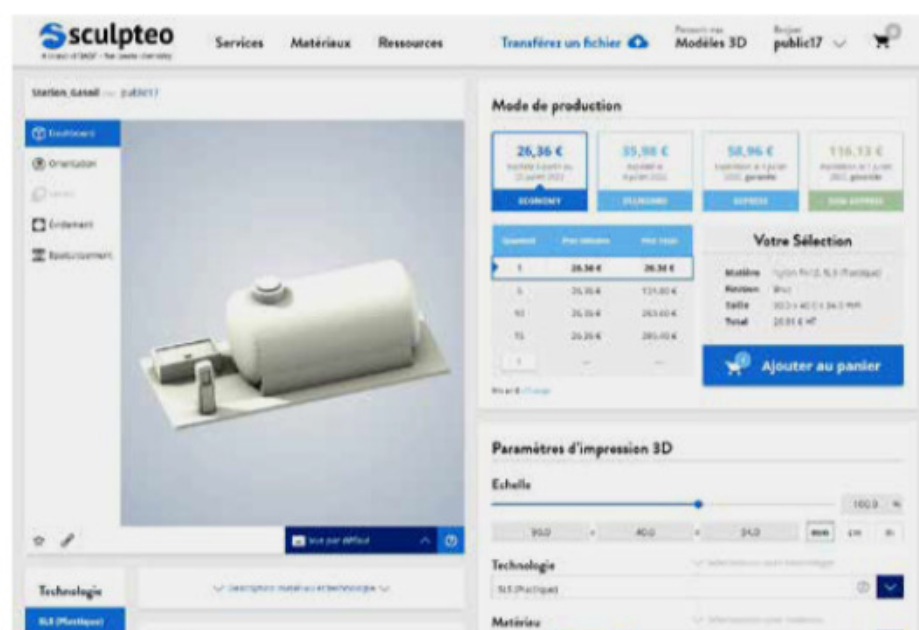
Nous avons soumis nos questions à plus d'une vingtaine d'entre eux. Si leurs réponses sont diverses, on peut néanmoins distinguer trois grandes tendances.

D'une part, il y a ceux, et cela se comprend, qui refusent toute demande de sous-traitance, car cela ne pourrait s'insérer dans leur processus de production, pour des raisons de manque de temps, d'effectif ou tout simplement parce que leur organisation n'a pas été pensée en fonction des contraintes que cette prestation de service engendrerait.

Néanmoins, pour certains artisans, le non se fait moins catégorique que pour d'autres. C'est-à-dire qu'ils étudient au cas par cas les sollicitations, et donnent leur aval si le projet du client peut être intégré par la suite à leurs catalogues. C'est la stratégie d'Architecture & Passion et de SMD, le premier accédant par ailleurs à toutes les commandes d'huisseries. D'autre part, il y a bien sûr des artisans qui acceptent, presque sans réserve, les demandes de sous-traitance. C'est le cas de Apocopa, Bois Modélisme, Cités Miniatures, Interfer, Maquette Création ou encore Les Éditions des Riches ►►



Les modélistes connaissent surtout Shapeways par ses boutiques proposant des accessoires divers pour le modélisme ferroviaire, mais il est possible de faire imprimer également ses propres fichiers 3D.



Vous pouvez aussi faire appel à des prestataires tels que Shapeways, Sculpteo ou Xometry pour imprimer des fichiers librement téléchargés sur Internet (cf. Loco-Revue 900).

L'ATELIER NUMÉRIQUE

►► Heures. Idéalement, ils attendent des formats de fichiers (voir le tableau) bien précis si vous êtes en mesure de les produire, mais la plupart offrent de vous soulager de cette tâche et de partir de plans cotés — il est cependant évident que cela aura un coût.

À propos de tarifs, justement, en donner une idée relève de la gageure tant les demandes sont variées, aussi bien au niveau du travail requis (complexité du projet, fichiers exploitables fournis ou non) que de la quantité souhaitée. On peut néanmoins citer quelques exemples : Apocopa fonctionne selon un taux horaire de 65 € au prorata temporis avec un minimum de 15 €, Architecture & Passion propose la feuille A4 d'huisseries à 30 €; Maquette Création facture 50 à 70 l'huissérie ou les quatre roues de charrettes 6 €... On parle généralement de quelques dizaines à quelques centaines d'euros pour les plus grosses commandes. Cités Miniatures nous a indiqué que ses devis sont souvent bien moins élevés que ce que s'imaginent les nouveaux clients.

Le coup de fil à un ami

Peut-être avez-vous dans votre famille, dans vos amis, au sein de votre club, l'un de ces extra-terrestres qui possède et sait faire fonctionner une imprimante 3D ou une découpeuse laser. L'inconscient vient peut-être même, sans que vous le sollicitiez, vous montrer le fruit de ses dernières modélisations 3D, de son tout nouveau bâtiment à peine refroidi du contact du laser. Si c'est le cas, c'est le moment de lui mettre le grappin dessus et de le caresser dans le sens du poil.

Plus sérieusement, le copain est la solution de proximité, celui avec lequel vous aurez peut-être le moins de remords à discuter,

mais c'est peut-être aussi celui avec lequel le résultat risque de se faire le plus attendre. Car l'oiseau rare pourrait bien vite être noyé de demandes, et il a probablement d'autres choses à faire de sa vie que de modéliser, imprimer, découper des trucs pour les amis, le tonton, etc. Pour commencer, s'il s'est équipé, c'est sans doute pour donner corps à ses propres envies, et il semble normal qu'il leur donne la priorité.

Tout cela pour dire que sauf cas d'espèce, cette solution est probablement la plus confortable pour un besoin ponctuel mais ne saurait être

un recours à solliciter trop souvent. Et il va de soi qu'il convient de proposer au minimum de payer matière première et électricité. Et d'être patient.

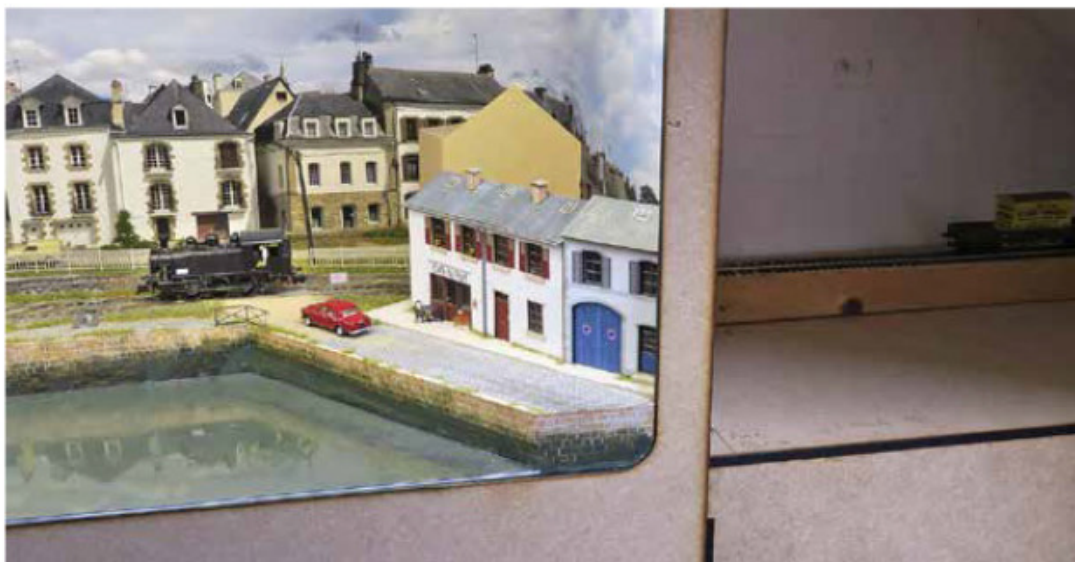
Une solution en plein essor : le FabLab

FabLab est issu de l'abréviation anglaise *Fabrication Laboratory*, soit laboratoire de fabrication, et le Larousse en donne d'ores et déjà plutôt une bonne définition : « Atelier ouvert au public, équipé d'outils de fabrication standards et numériques



← Jean-François Poudron a fait appel à Cités Miniatures pour concrétiser ce poste EDF en H0, qui est désormais ajouté au catalogue de la marque.

↓ Cette coulisse utilisée par Yann Baude sur l'un de ses réseaux est une adaptation sur mesure d'un produit appartenant au catalogue de Bois Modélisme.



Ce wagon-grue, dont vous avez pu découvrir la conception dans *Voie Libre* 108, est à l'origine une suggestion d'un camarade de club. Il est parfois bon de les écouter ! À noter que je leur dois aussi l'idée des Saxby.



Le FabLab de Montluçon permet aux membres de la médiathèque de la ville d'accéder notamment à des imprimantes 3D à dépôt de filament ou à résine.

Les artisans sous-traitants

	Domaines	Matériaux proposés	Fichiers attendus
Apocopa	Impression 3D Découpe & gravure laser CNC	Impression 3D : FDM (déconseillée) Résine UV Découpe laser et CNC : Matériaux non ferreux, carton, plexi, etc.	Impression 3D : STL Découpe laser : CDR, AI CNC : Croquis coté
Bois Modélisme	Découpe & gravure laser	Bois, contreplaqué, papier, carton, carton-bois, rhodoïd, PMMA, etc.	Plan coté pour les personnes ne pouvant pas assurer la CAO. Fichiers vectoriels Illustrator et autres logiciels de graphisme. Formats classiques de CAO : fichiers DXF et DWG.
Cités Miniatures	Découpe & gravure laser	MDF (épaisseurs de 1 à 6 mm), cartons (0,4 à 1 mm), cartons techniques (type lazerboard) de différentes épaisseurs, papiers de différents grammages, acryliques transparents fins. Possibilité d'un laminage autocollant du matériau.	Fichiers DWG ou DXF idéalement avec dessins isolés dans différents calques selon l'usinage souhaité (découpe, gravure, creusage). La fourniture de croquis/esquisses est aussi acceptée.
Ferro Modèles	Impression 3D	Résine	Uniquement à partir de plans, croquis ou photos.
Haxo Modèle	Photogravure Impression 3D	Photogravure : Laiton ou maillechort de différentes épaisseurs (de 0,1 à 1,00 mm voir plus). Impression 3D : Résines classiques, ABS, souple/dur, calcinable, style caoutchouc, etc.	Format de fichier à voir avec le client. Sinon, possibilité de réaliser le dessin des pièces à partir de plans, croquis, dessins.
Interfer	Photogravure	Laiton (de 2 à 10/10 mm d'épaisseur), maillechort (2 à 4/10 mm) et éventuellement chrysocal 1/10 mm (frotteurs de prise de courant par ex.)	Fichier .ai ou compatible. Sinon, possibilité de réaliser le dessin selon les données du client sur simple schéma.
JJ Modèles	Impression 3D	Résine (apprêtée après impression) pour les pièces fines ou filament pour les pièces plus grossières (structure de réseaux, châssis pour servos)	STL Possibilité de réaliser le modèle 3D d'après dessin.
Maquette Création	Découpe & gravure laser	Vitrage (175 µm), similicarte plastique en 0,25 et 0,35 mm d'épaisseur, carton laser en 0,3 - 0,4 - 0,7 - 1 - 1,5 - 2 & 3 mm d'épaisseur, contreplaqué en 0,4 - 1 & 3 mm d'épaisseur.	Fichiers de dessins vectoriels tels DWG, DXF, CDR, AI, SVG. Sinon, un simple dessin ou une photo avec cotes.
Micheline	Impression 3D	Résine SLA	STL, Possibilité de réaliser le modèle 3D d'après dessin.
Éditions des Riches Heures	Impression 3D	Résine SLA	STL, plans ou photos cotés en JPEG

(découpe du bois et du métal, imprimante 3D, etc.), permettant à chacun, seul ou en groupe, de concevoir et réaliser des objets». Présents jusque-là surtout dans les grandes villes, ces lieux ont cependant tendance à se démocratiser. Je vous ferai d'ailleurs bientôt découvrir celui qui vient de s'ouvrir

au sein de la médiathèque de Montluçon, dans l'Allier. Vous l'aurez peut-être compris, mais le FabLab est LA solution si vous êtes curieux d'apprendre, de devenir autonome sur ces machines, mais que vous ne pouvez pour l'instant investir, ou que vous avez besoin

d'un réel accompagnement dans votre découverte de ces nouveaux moyens de fabrication. Les conditions d'accès sont variables d'un FabLab à l'autre, mais généralement, il est question d'abonnement mensuel ou annuel, et/ou d'une participation à l'achat des consommables. ■



WWW. TRAIN-MODELISME.COM

La passion des trains miniatures !



Les rames voyageurs
Les locomotives
Les autorails
Les voitures et wagons
Les rames urbaines
Les trains de travaux



Les trains à crémaillère
La gamme économique
Les rails et accessoires...
Le digital et l'alimentation...
Le décor, la caténaire, la signalisation...
Les coffrets, l'entretien...



Prix compétitifs, STOCK important avec gestion en temps réel, expéditions 24 H !
Commandes en ligne par CB ou E-card, par courrier et par fax 02-54-28-75-01 !



Train Modélisme Rte d'Angles 36220 Néons/Creuse Tél 02-54-28-59-66 RCS 433 831 039 trainmodelisme@orange.fr

BOURSE FERROVIAIRE DE L'ESPACE CHARENTON 75012 PARIS

**LES 4 SEPTEMBRE ET 16 OCTOBRE 2022
DE 9H30 À 14H**

**DANS LE RESPECT DES MESURES SANITAIRES
VOIR LES INFOS SUR WWW.PIERREDOMINIQUE.COM
LA SEULE MANIFESTATION RÉGULIÈRE EN RÉGION PARISIENNE !**

ESPACE CHARENTON
327 RUE DE CHARENTON 75012 PARIS
Métro ligne 8 ou Tramway : Porte de Charenton

Entrée : 5,50 euros Buvette sur place
Contact : SDMF tél. 06 25 43 93 77 sdmf@wanadoo.fr

M. CITERNE

Trains Miniatures N - HO

Occasions - Dépôt-Vente

Digital • Roco • Lenz • Zimo • Trix

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Ouvert du mardi au samedi - 9h-12h30 et 14h-19h

21 Bd du Temple - 75003 Paris

Tél./fax 01.42.78.00.16

Métro - République - Filles du Calvaire, Bus 20 - 65 - 96

Trains d'exception

Toutes les voitures et fourgons métalliques de la **CIWL** (1922-1970)

Dans ce nouvel ouvrage, les auteurs nous font découvrir l'intégralité du matériel remorqué métallique de la Compagnie des Wagons-Lits à l'époque de son apogée, qui l'exploitait sur les trains les plus prestigieux : Orient Express, Train Bleu, Sud Express, Flèche d'Or... Les auteurs présentent un recensement complet du matériel, par type et par constructeur, et décrivent par le détail les services effectués. Une très riche iconographie le plus souvent inédite accompagne le propos, avec en particulier un grand nombre de vues des aménagements intérieurs.

55€
+ FRAIS
DE PORT

Auteurs : Jean-Marc Dupuy
et Pierre-Yves Toussiro
300 pages environ,
plus de 400 illustrations

LR PRESSE

L'éditeur de vos passions

Disponible

