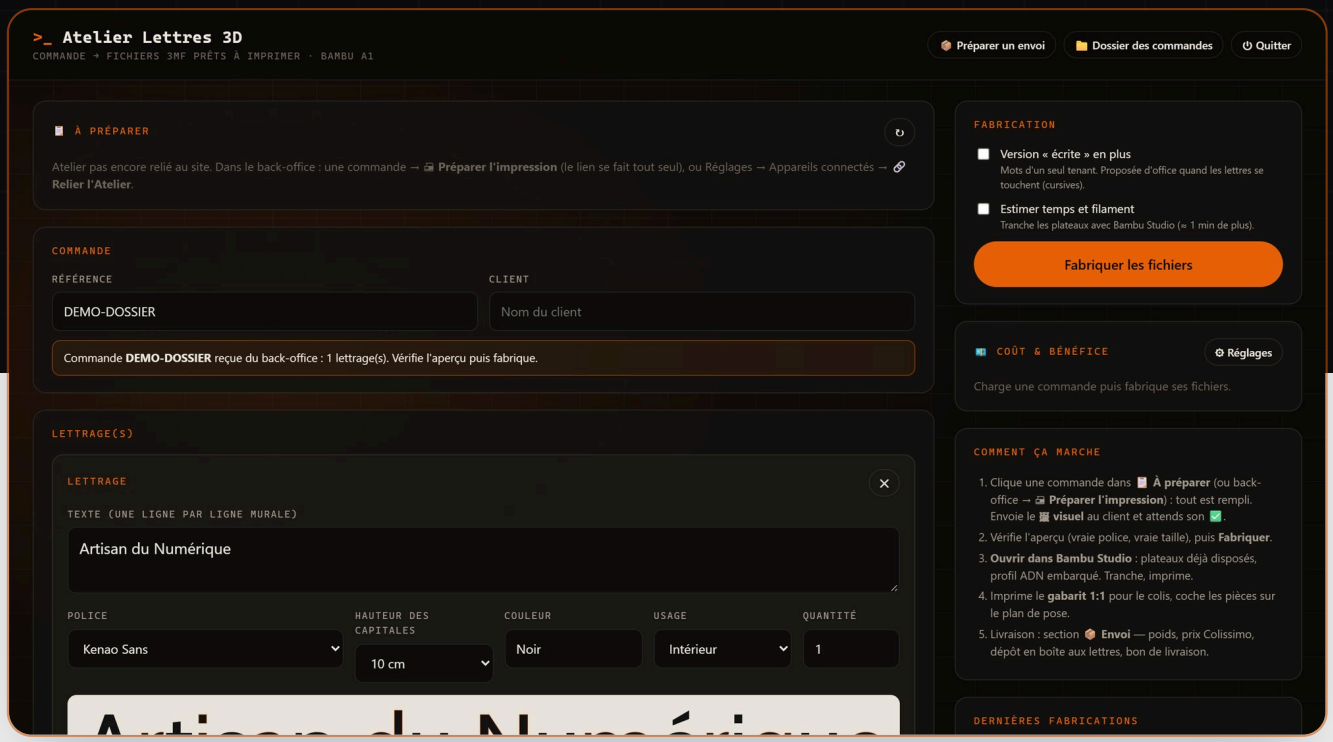
LOGICIEL D'ATELIER · IMPRESSION 3D

Atelier Lettres 3D

Le logiciel qui transforme une commande de lettres murales en fichiers d'impression prêts à lancer : pièces disposées sur les plateaux, gabarit de pose 1:1 et fiche d'atelier compris.



CRÉÉ LE
7 octobre 2026

EN SERVICE
depuis le 8 octobre 2026, relié au site

NATURE
logiciel local (Python + interface web)

IMPRIMANTE
Bambu Lab A1 · plateau 256 mm

ENTRÉE
une commande : texte, police, taille, couleur

SORTIE
projet 3MF, gabarit 1:1 en PDF, fiche d'atelier

DANS CE DOSSIER

01 En bref
02 L'idée de départ
03 À quoi il sert
04 Les tenants et les aboutissants
05 Les dates
06 Ce qu'il contient
07 La façon de procéder
08 Le rendu final
09 Où il en est

01

En bref

Atelier Lettres 3D est le poste de fabrication des **lettres murales 3D** vendues sur artisan-du-numérique.fr. On lui donne une commande, il rend en quelques secondes tout ce qu'il faut pour l'imprimer, l'emballer et l'expédier.

Il lit les lettres directement dans le fichier de la police choisie par le client, les découpe en pièces imprimables, les range au mieux sur les plateaux de l'imprimante, puis écrit un projet **Bambu Studio** (`.3mf`) avec le profil d'impression d'Artisan du Numérique déjà embarqué. Il produit aussi le **plan de pose et le gabarit à l'échelle 1:1** à glisser dans le colis, une fiche d'atelier avec la liste de contrôle, et des aperçus des plateaux.

Il est relié au back-office du site : une commande passée en ligne s'ouvre déjà remplie d'un seul clic, et l'atelier sait ensuite envoyer au client un visuel de validation, calculer le coût de revient et préparer l'envoi Colissimo.

4,9 s
pour fabriquer la commande de démo « Artisan du Numérique » (18 pièces)

16
calligraphies du site, lues dans leurs vraies polices

5 à 24 cm
hauteur des capitales, épaisseur fixe de 10 mm

3
fichiers par commande : 3MF, gabarit PDF, fiche d'atelier

02

L'idée de départ

Depuis le **6 août 2026**, le site propose un configurateur de lettres murales : 16 calligraphies, des tailles de 5 à 24 cm, une couleur, et un prix toujours recalculé côté serveur. Le même jour, un premier pipeline Blender avait généré une bibliothèque de **80 fichiers 3MF** (16 polices × 5 tailles, 52 lettres par fichier, une lettre par objet).

Mais chaque commande restait un travail à la main : piocher les bonnes lettres, les disposer sur les plateaux sans qu'elles débordent, mesurer la longueur réelle du mot, fabriquer un gabarit de pose, et contourner l'absence d'accents (la bibliothèque ne contenait que A–Z et a–z). La première vraie commande, début octobre, a été montée ainsi, pièce par pièce.

> *Je rentre la commande et ça me sort les 3MF bien disposés, prêts à imprimer.*
>
> la demande, en substance — 7 octobre 2026

L'Atelier est né ce jour-là pour **industrialiser** ce qui avait été fait à la main, en gardant toutes les décisions déjà validées sur la bibliothèque. Le même jour, les commandes ont commencé à venir de toute la France et plus seulement de Normandie : l'envoi Colissimo s'est ajouté au retrait sur place.

03

À quoi il sert

- **Préparer l'impression** d'une commande du site : dans le back-office, le bouton « Préparer l'impression » ouvre l'atelier avec le texte exact, la police, la taille, la couleur et la quantité. Le passage se fait sur le PC, rien ne transite par Internet.
- **Saisir une commande prise au téléphone** directement dans l'atelier.
- **Montrer au client son lettrage sur un mur** avant impression (visuel de validation, mur et relief au choix) ; le client valide ou demande une modification depuis une page du site.
- **Fabriquer les fichiers** : projet 3MF par plateau, version « écrite » d'un seul tenant pour les cursives, gabarit 1:1, fiche d'atelier, estimation du temps et du filament par le trancheur si on le demande.
- **Calculer la rentabilité** : filament, machine, emballage, Colissimo et frais de paiement, face au prix payé.
- **Préparer l'envoi** : poids et dimensions du colis, dépôt possible en boîte aux lettres ou non, bon de livraison et étiquette d'adresse de secours ; le numéro de suivi part par mail au client.
- **Suivre la commande** : liste « À préparer » rafraîchie toutes les minutes, statuts « prête au retrait » ou « expédiée » partagés avec le back-office.

04

Les tenants et les aboutissants

>_ Ce qui a été décidé, et pourquoi

- **Les vraies lettres de la vraie police.** Les contours sont lus dans le fichier de police (remplissage exact) avec le crénage de HarfBuzz, les ligatures désactivées : un caractère donne une pièce. Accents, apostrophes et tirets sont fabriqués comme des lettres, la limite A–Z disparaît.
- **Les mêmes règles que le catalogue.** La taille vendue est la hauteur des capitales, l'épaisseur reste fixe à 10 mm à toutes les tailles, et le profil d'impression validé (PLA mat, couches de 0,1 mm, buse 0,4) est embarqué dans chaque projet.
- **Les cursives sans lamelles fragiles.** Quand deux lettres se recouvrent, la zone commune est donnée à une seule des deux ; au besoin, le début d'un trait est « soudé » à la lettre voisine.
- **Les grandes tailles.** Une lettre plus grande que le plateau (souvent à 20-24 cm) est coupée à l'endroit le plus étroit ; ses morceaux (05a, 05b…) apparaissent sur le gabarit.
- **Un coût de revient honnête et strict.** Seulement la matière, la machine (amortissement, électricité, entretien), l'emballage et le port. Jamais le temps de travail ni les frais fixes : c'est un choix explicite, pour lire la marge réelle de chaque commande.

>_ Ce que ça implique

- **Tout reste sur le PC.** Le serveur de l'atelier n'écoute que `127.0.0.1:8790` et refuse toute origine étrangère ; le lien avec le site passe par un jeton d'appareil chiffré par Windows (DPAPI), limité aux adresses du site.
- **Rien à installer.** L'atelier réutilise le Python livré avec Blender 5 et embarque ses propres bibliothèques (fontTools, uharfbuzz, Shapely, reportlab, Pillow, numpy).
- **Ajouter une police** = déposer le fichier dans `polices/` et l'inscrire sous la même clé que sur le site.

> LIMITES CONNUES
>
> Pour l'extérieur, l'atelier affiche une alerte (filament ASA conseillé) mais garde le profil PLA. L'affranchissement Colissimo s'achète sur laposte.fr : pas d'API sans contrat professionnel. La grille tarifaire intégrée est à mettre à jour chaque janvier.

05

Les dates

06/08/2026 — Lettres murales 3D sur le site
Configurateur à prix recalculé côté serveur, module de back-office, et bibliothèque Blender de 80 fichiers 3MF (16 calligraphies × 5 tailles).

03/10/2026 — Première commande montée à la main
Lettres disposées sur les plateaux, gabarit 1:1 : la méthode que l'atelier reprendra.

07/10 · 16 h — Naissance de l'Atelier
Moteur (lecture des polices, pièces, imbrication, 3MF, PDF), interface locale, 16 polices.

07/10 · 23 h — Nom public « Atelier Lettres 3D »
Lancement discret sans console, icône dédiée (un A orange extrudé sur un plateau quadrillé), module d'envoi Colissimo.

07/10 · nuit — Relié au site
Liste « À préparer », visuel de validation envoyé au client, statuts partagés, rentabilité.

08/10/2026 — Coût de revient précisé, mise en service
Bobine modifiable depuis l'atelier, synchronisée avec le calculateur du site ; liaison avec le site en ligne vérifiée.

22/10/2026 — Piste : les polices exactes
Test de Blender 5.4 : une « extrusion maison » donne des lettres justes au tranchage ; le passage du pipeline reste à décider.

06

Ce qu'il contient

ÉLÉMENT	RÔLE
`moteur/glyphes.py`	lit les contours dans la police, applique le crénage HarfBuzz
`moteur/fabrique.py`	pièces, détourage des cursives (Shapely), découpe des grandes lettres, projet 3MF, aperçus, PDF, fiche
`moteur/nest.py · plan.py`	imbrication des pièces sur les plateaux (masques d'image)
`moteur/serveur.py`	l'interface locale et ses routes
`moteur/envoi.py`	colis, Colissimo, bon de livraison, étiquette de secours
`moteur/liensite.py`	le lien chiffré avec le site (commandes, statuts, visuels)
`ui/index.html`	l'interface de l'atelier
`polices/`	les 16 polices du site
`profil/`	le profil d'impression ADN validé pour Bambu Studio
`libs/`	les bibliothèques Python embarquées
`côté site`	api/atelier.php, lib/atelier.php, page de validation client (bat.php), table commande_bat

11
fichiers de code

3 200
lignes de code environ

127.0.0.1
aucune ouverture vers l'extérieur

0
logiciel à installer en plus

07

La façon de procéder

L'atelier n'a pas été inventé de zéro : il **automatise une méthode déjà éprouvée à la main**, étape par étape, en gardant chaque décision validée (taille = hauteur des capitales, 10 mm d'épaisseur, profil embarqué, grille de plateaux).

- **Remplacer ce qui était lent.** L'ancienne « soudure » des cursives travaillait en image et prenait environ 100 s par paire de lettres ; elle est devenue un calcul géométrique exact. L'imbrication sur les plateaux, réécrite avec des masques, va environ cent fois plus vite.
- **Vérifier au trancheur.** L'option « Estimer temps et filament » fait trancher les plateaux par Bambu Studio en ligne de commande : la commande est validée par la machine, pas au jugé.
- **Mesurer sur de vraies commandes.** 26 caractères en Kenao 5 cm : 4 s de calcul, 1 plateau, 16 h 18 d'impression, 148 g. Une cursive Gistesy 15 cm sur deux lignes : 28 s, 2 plateaux. Le mot « Bienvenue » en Kenao 10 cm imprimé pour de vrai : 150 g et 15 h 42.
- **Garder la main.** Rien n'est imprimé ni envoyé sans un clic : l'aperçu montre la vraie police à la vraie taille avant de fabriquer.

08

Le rendu final

Les images suivantes viennent d'une **commande de démonstration** fabriquée le 25/10/2026 avec l'atelier lui-même : « Artisan du Numérique », police Kenao Sans, capitales de 10 cm, noir, intérieur. Aucune donnée client.

> EN SORTIE, POUR CHAQUE COMMANDE
>
> Un projet Bambu Studio prêt à trancher (profil et couleur embarqués), la version « écrite » pour les cursives, le plan de pose et gabarit 1:1, la fiche d'atelier avec la liste de contrôle du colis, et les aperçus des plateaux. Le tout est rangé dans un dossier au nom de la commande.

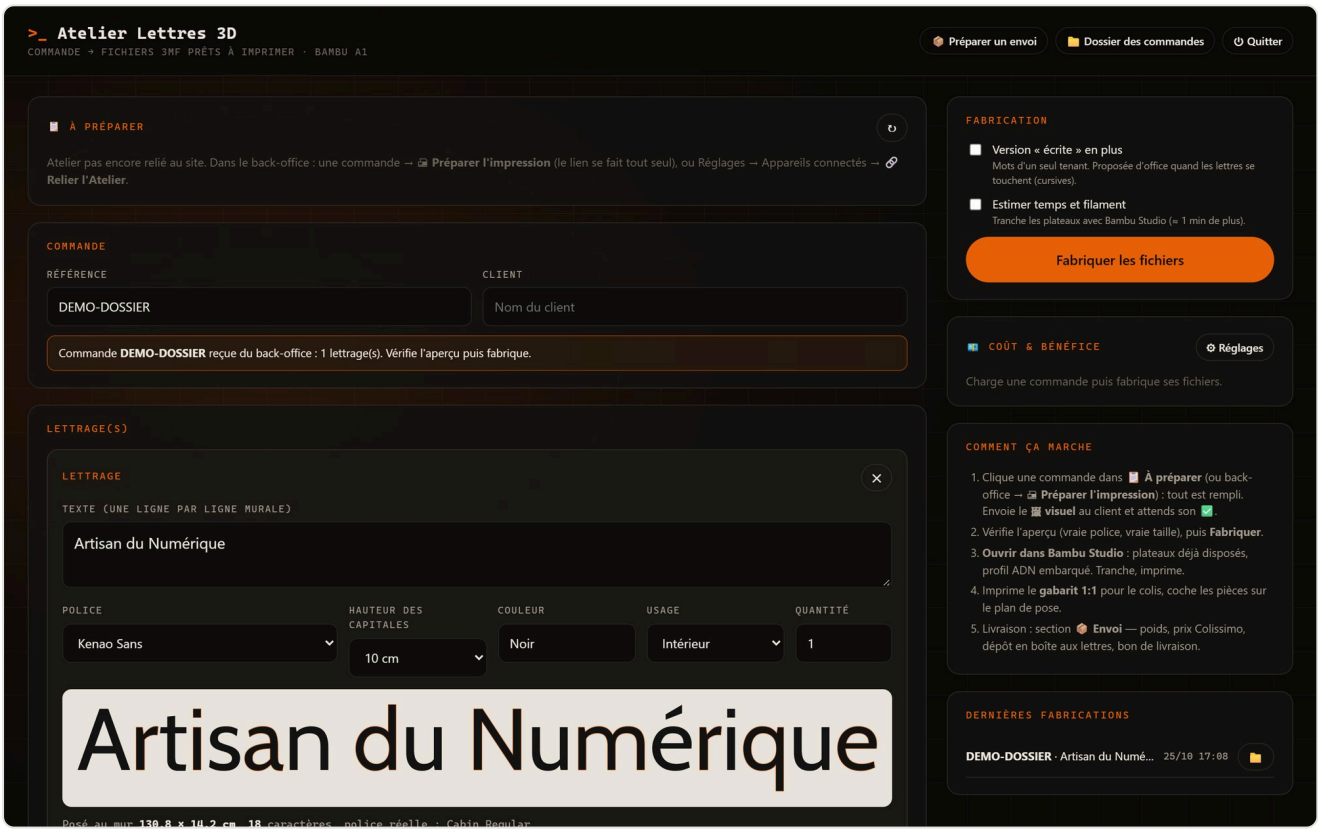


fig. 1 — L'interface : la commande arrive du back-office, l'aperçu montre la vraie police à la vraie taille (lettrage posé 130,8 × 14,2 cm).



fig. 2 — Les 18 pièces réparties sur 2 plateaux A1, numérotées comme dans Bambu Studio (495 g de filament au plus).



fig. 3 — Le plan de pose remis dans le colis : chaque pièce, son numéro, son plateau ; les pages suivantes du PDF sont le gabarit 1:1.

09

Où il en est

L'atelier est **en service depuis le 8 octobre 2026**, relié au site en ligne, et sert à chaque commande de lettres murales. Les pistes ouvertes :

- passer la bibliothèque et l'atelier sur Blender 5.1 ou plus pour utiliser **les polices exactes** du site (méthode validée au tranchage le 22/10, décision à prendre) ;
- mettre à jour la **grille Colissimo** chaque janvier ;
- étendre le profil à l'**extérieur** (ASA) le jour où la demande le justifie.

Sources : fichiers du projet, notes de développement, commande de démo fabriquée le 25/10/2026

>_ Artisan du Numérique