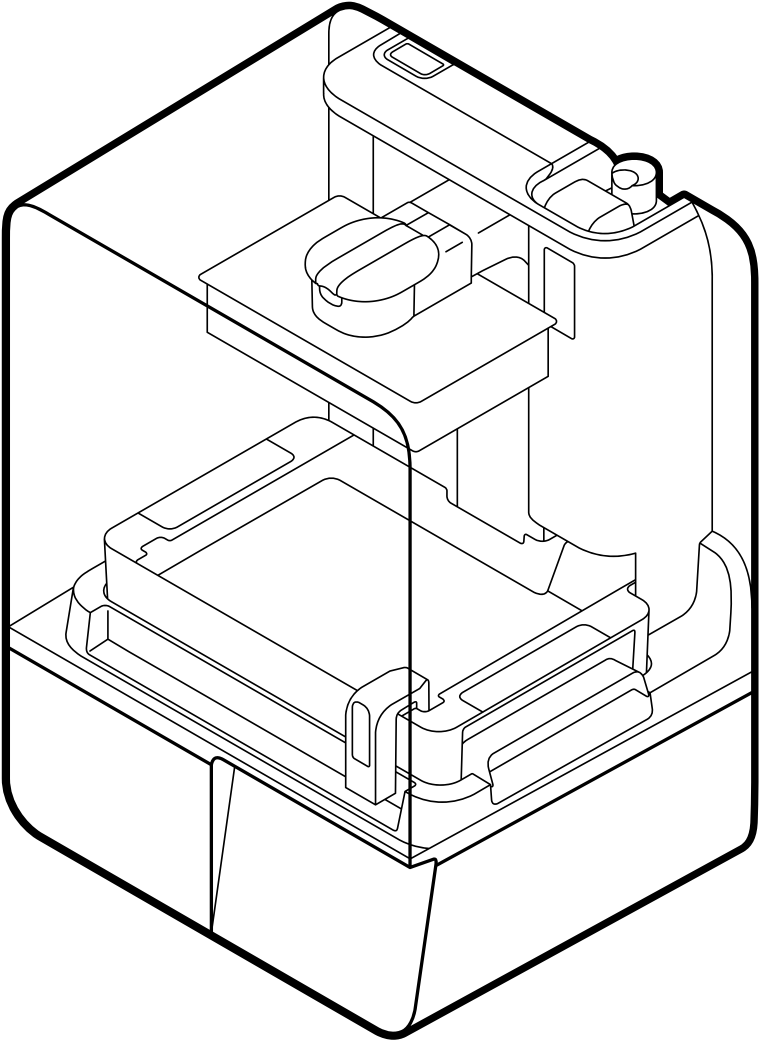


# Manuel | Form 4





Instructions d'installation et d'utilisation

## **Form 4**

avec le système d'impression  
Low Force Display (LFD)<sup>™</sup>

Instructions originales en anglais

Veuillez lire attentivement ce manuel et le garder comme référence.

Avril 2024

REV 01

© Formlabs

**formlabs** 

# 1. Table des matières

<b>1.</b>	<b>Avant-propos</b>	<b>4</b>
1.1	Lecture et conservation des instructions	4
1.2	Obtenir des documents et des informations	4
<b>2.</b>	<b>Introduction</b>	<b>6</b>
2.1	Utilisation prévue	6
2.2	Spécifications techniques	7
2.3	Composants du produit	8
2.4	Explications relatives à l'affichage	10
<b>3.</b>	<b>Sécurité</b>	<b>11</b>
3.1	Sécurité des composants et des sous-systèmes	11
3.2	Équipement de protection individuelle (EPI)	14
3.3	Spécifications des outils à utiliser	14
3.4	Composants sensibles	15
3.5	Situations d'urgence et exceptionnelles	15
<b>4.</b>	<b>Préparation et paramétrage</b>	<b>17</b>
4.1	Emplacement et environnement de travail	17
4.2	Mise en réseau	17
4.3	Déballage de l'imprimante	17
4.4	Nom de série	19
4.5	Installation de l'imprimante	19
4.6	Connexion de l'imprimante à un réseau	20
4.7	Mise de niveau de l'imprimante	21
4.8	Insertion du bac à résine et du mélangeur	22
4.9	Insertion de la plateforme de fabrication	23
4.10	Insertion de la cartouche de résine	23
4.11	Installation du Form 4 Finish Kit	23
4.12	Transport de l'imprimante	24
<b>5.</b>	<b>Impression</b>	<b>27</b>
5.1	Conditions de fonctionnement	27
5.2	Conception pour impression SLA	27
5.3	Configuration d'une impression	27
5.4	Préparation de l'imprimante pour l'impression	29

5.5	Finition et post-traitement d'une impression .....	31
5.6	Gestion de l'imprimante .....	32
<b>6.</b>	<b>Maintenance .....</b>	<b>34</b>
6.1	Outils et matériel .....	34
6.2	Inspection et maintenance de l'imprimante .....	35
6.3	Tâches systématiques .....	35
6.4	Tâches à accomplir avant de changer de type de résine .....	36
6.5	Maintenance périodique .....	37
6.6	Maintenance programmée .....	39
6.7	Maintenance du bac à résine .....	42
<b>7.</b>	<b>Dépannage .....</b>	<b>46</b>
7.1	Collecte des fichiers diagnostic .....	46
7.2	Réinitialisation aux paramètres d'usine .....	46
7.3	Nettoyage du bac après un échec d'impression .....	46
7.4	Résolution des erreurs ou d'une activité anormale .....	48
<b>8.</b>	<b>Démontage et réparation .....</b>	<b>53</b>
<b>9.</b>	<b>Recyclage et élimination .....</b>	<b>54</b>
9.1	Élimination de la résine et des accessoires .....	54
9.2	Élimination du solvant .....	55
9.3	Recyclage du solvant .....	55
9.4	Élimination des composants électroniques .....	56
9.5	Élimination des déchets d'emballage .....	56
<b>10.</b>	<b>Index .....</b>	<b>57</b>
<b>11.</b>	<b>Glossaire .....</b>	<b>58</b>
<b>12.</b>	<b>Conformité du produit .....</b>	<b>62</b>





Lisez et assurez-vous de comprendre ce manuel ainsi que ses instructions de sécurité avant d'utiliser la Form 4. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

## DÉCHARGE DE RESPONSABILITÉ

Formlabs a fait tout son possible pour produire des instructions aussi claires, correctes et complètes que possible. Les informations fournies dans ce document contiennent des descriptions générales ou des caractéristiques techniques relatives aux performances des produits qu'elles décrivent. Ce document ne doit pas remplacer d'autres documents permettant de décider de la fiabilité et de l'adéquation des produits décrits pour des applications spécifiques, et il ne doit pas être utilisé à cette fin. Il relève de la responsabilité de l'utilisateur ou de l'intégrateur de réaliser l'analyse des risques, l'évaluation et les essais des produits dans leur utilisation pour l'application spécifique envisagée. Formlabs, tout comme ses filiales et entités affiliées, ne pourra en aucun cas être tenue responsable d'une mauvaise utilisation des informations présentées dans ce document. Veuillez nous faire part de toute amélioration ou modification à apporter à ce document, ainsi que de nous signaler toute erreur. Copyright © 2024 par Formlabs. Tous droits réservés.

[support.formlabs.com](https://support.formlabs.com)

## MARQUES DÉPOSÉES

Tous les noms de produits, les logos et les marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Tous les noms de sociétés, de produits et de services apparaissant dans le présent manuel ne servent qu'à leur identification. L'utilisation de ces noms, logos ou marques n'implique pas leur promotion par Formlabs.

## RÉVISIONS DU DOCUMENT

Date	Version	Modifications du document
Avril 2024	REV 01	Première publication

# 1. Avant-propos

Félicitations pour l'achat de votre Form 4. Au nom de l'équipe Formlabs, nous vous remercions pour votre achat. La Form 4 est une imprimante 3D Low Force Display (LFD)<sup>™</sup> grand format. La Form 4 fabrique des pièces entièrement supportées en convertissant un objet 3D en tranches 2D qui peuvent être polymérisées couche par couche à l'aide d'une lumière durcissable à 405 nm. Ce manuel explique comment installer, utiliser et entretenir correctement la Form 4, et fournit des directives de conception pour optimiser le résultat des impressions. Ce manuel s'adresse à toute personne chargée de l'installation, de l'utilisation, de la maintenance ou de toute autre interaction avec la Form 4. Supervisez les jeunes utilisateurs ou les utilisateurs inexpérimentés afin de garantir une utilisation agréable et sûre.

## 1.1 Lecture et conservation des instructions

Lisez et assurez-vous de comprendre ce manuel ainsi que ses instructions de sécurité avant d'utiliser la Form 4. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Conservez toute la documentation et les instructions de sécurité pour pouvoir vous y référer plus tard et les mettre à disposition des utilisateurs suivants.

Suivez scrupuleusement toutes les instructions. Ceci évitera des risques d'incendie, d'explosion, de choc électrique ou d'autres dangers qui pourraient entraîner des dégâts matériels et/ou des blessures graves, voire mortelles.

L'imprimante Form 4 ne doit être utilisée que par des personnes ayant lu et compris intégralement ce manuel. Assurez-vous que toute personne utilisant la Form 4 a lu et respecte ces avertissements et ces instructions. Formlabs décline toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels dus à une manipulation incorrecte ou au non-respect des consignes de sécurité. De tels cas entraîneront l'annulation de la garantie.

## 1.2 Obtenir des documents et des informations

Rendez-vous sur **Formlabs.com** pour :

- Accéder à votre boutique Formlabs ([formlabs.com/store](https://formlabs.com/store)) et à votre compte Dashboard ([formlabs.com/dashboard](https://formlabs.com/dashboard)).
- Trouver des fournisseurs de services certifiés dans votre région ([formlabs.com/company/partners](https://formlabs.com/company/partners)).
- Consulter nos conditions d'utilisation ([formlabs.com/terms-of-service](https://formlabs.com/terms-of-service)) et notre politique de confidentialité ([formlabs.com/privacy-policy](https://formlabs.com/privacy-policy)).

Visitez **support.formlabs.com** pour :

- Accéder à la dernière version de toutes les documentations des produits Formlabs.
- Contacter l'assistance Formlabs pour demander de la documentation, des modes d'emploi, des guides de réparation et des informations techniques.
- Soumettre tout commentaire ou retour relatif aux aspects positifs ou à d'éventuelles améliorations. Formlabs attache beaucoup d'importance aux commentaires de ses utilisateurs.
- Demander une formation supplémentaire.

### 1.2.1 Assistance et services

Conservez une preuve d'achat pour bénéficier des services associés à la garantie. Les options de service dépendent du statut de la garantie spécifique du produit. Mentionnez le nom de

série du produit pour faire une demande d'assistance auprès de l'assistance Formlabs ou d'un fournisseur de services certifié.

Tous les produits Formlabs disposent d'un nom de série au lieu d'un numéro de série. C'est le seul identifiant qui permette de suivre leur historique de fabrication, de vente et de réparation, et de les reconnaître lorsqu'ils sont connectés en réseau. Le nom de série figure sur le panneau arrière de la machine sous la forme **Form4-AdjectifAnimal**.

Les fournisseurs de services des produits Formlabs fournissent également une assistance et des services. Dans la mesure où Formlabs ou un fournisseur de services certifié proposent des extensions de garantie ou des garanties différentes, les conditions de ces offres particulières peuvent s'appliquer. Pour les produits achetés auprès de fournisseurs de services certifiés, contactez-les

d'abord pour toute assistance, avant de contacter l'assistance Formlabs.

Pour toute demande d'assistance ou de services, notamment des demandes d'informations sur les produits, d'assistance technique ou d'aide relatives aux instructions, veuillez contacter l'assistance Formlabs :

**support.formlabs.com**

**États-Unis**

Formlabs, Inc.  
35 Medford St.  
Somerville, MA, États-Unis,  
02143

**États-Unis**

Formlabs, Inc.  
220 E Buffalo St.  
Milwaukee, WI, USA 53202

**Allemagne**

Formlabs GmbH  
Nalepastrasse 18  
12459 Berlin, Allemagne

**Hongrie**

Formlabs  
Andrássy út 9  
1061 Budapest, Hongrie

**Japon**

1F Kitashinagawa 369 Building  
3 Chome-6-9 Kitashinagawa  
Shinagawa  
Tokyo 140-0001, Japon

**Taiwan**

No. 282號21號之9, Shizheng  
North 2nd Rd, Xitun District  
Taichung City, Taiwan 407

## 1.2.2 Garantie

Ce produit bénéficie d'une garantie. Formlabs fournit une garantie pour tout le matériel de marque Formlabs. Sauf disposition expresse contraire, les **conditions d'utilisation**, notamment la **garantie**, constituent l'intégralité du contrat établi entre vous et Formlabs lors de l'achat d'un de ses **services** ou produits et annulent toute communication, toute proposition ou tout contrat antérieurs ou simultanés, par voie électronique, orale ou écrite entre vous et Formlabs. Veuillez lire attentivement la garantie Formlabs pour en connaître les détails et les spécificités locales :

**US**

**[formlabs.com/terms-of-service](https://formlabs.com/terms-of-service)**

**UE (EN)**

**[formlabs.com/eu/terms-of-service](https://formlabs.com/eu/terms-of-service)**

**UE (DE)**

**[formlabs.com/de/terms-of-service](https://formlabs.com/de/terms-of-service)**

**UE (FR)**

**[formlabs.com/fr/terms-of-service](https://formlabs.com/fr/terms-of-service)**

**UE (ES)**

**[formlabs.com/es/terms-of-service](https://formlabs.com/es/terms-of-service)**

**UE (IT)**

**[formlabs.com/it/terms-of-service](https://formlabs.com/it/terms-of-service)**

## 2. Introduction

### 2.1 Utilisation prévue

La Form 4 est un outil de précision, vendu pour réaliser la fabrication additive de modèles fournis par son utilisateur final, à partir de résine photopolymère. Les performances finales de la résine photopolymère après polymérisation peuvent varier en fonction de la conformité aux instructions d'utilisation, à l'application, aux conditions de fonctionnement, aux matériaux éventuellement associés, à l'usage final, ainsi qu'à d'autres facteurs.



AVIS

Dans certains cas, le procédé de fabrication additive peut naturellement se traduire par des caractéristiques techniques différentes entre différents lots ou au sein d'une pièce précise. Ces variations peuvent ne pas être apparentes et conduire à des défauts inattendus des pièces ainsi fabriquées.



AVERTISSEMENT

Avant toute utilisation, vous devez vérifier indépendamment l'adéquation de la fabrication additive, de la stéréolithographie (SLA), de la Form 4 et de l'ensemble des modèles et matériaux spécifiques utilisés, à l'application et à l'usage auxquels vous les destinez. En aucun cas, Formlabs ne pourra être tenu responsable de toute perte, tout décès ou tout accident corporel dont vous seriez la victime ou le responsable, en relation avec l'utilisation que vous auriez faite de produits Formlabs. Dans les limites ultimes autorisées par la loi, Formlabs REJETTE EXPRESSÉMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE OU EXPLICITE D'ADÉQUATION aux fins d'un usage particulier et de la nature ou de circonstances spécifiques d'un tel usage qui ne seraient ni prévus ni prévisibles par Formlabs.



AVERTISSEMENT

Formlabs fournit des outils et des matériaux utilisables pour de nombreuses applications, mais ne peut garantir la sécurité ou l'efficacité des dispositifs particuliers fabriqués avec les produits Formlabs. Certains produits Formlabs, tels que ceux connus dans l'industrie comme des matériaux « biocompatibles », sont formulés pour respecter les normes industrielles correspondantes. Ces normes et les spécifications techniques les plus pertinentes sont présentées dans les fiches techniques. Elles ont été testées conformément aux protocoles de tests desdites normes et spécifications. Les matériaux biocompatibles sont des produits spécifiques, développés pour une utilisation par des professionnels de la médecine, et ils doivent être utilisés conformément au mode d'emploi.



AVERTISSEMENT

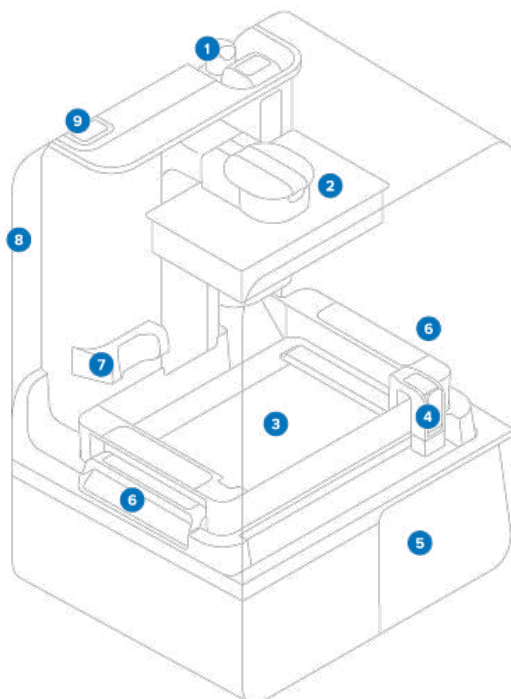
**Ne pas modifier.** La Form 4 doit être utilisée telle qu'elle a été fournie. Effectuer des modifications sur l'appareil sans l'accord explicite et selon les instructions de Formlabs annulera votre garantie et risquerait de détruire la machine et de provoquer des accidents corporels.

## 2.2 Spécifications techniques

Imprimante	Form 4
Technologie	Stéréolithographie masquée (MSLA)
Système d'impression	Low Force Display™ (LFD)
Dimensions minimales de l'espace nécessaire à l'accès (L x P x H)	40,7 × 47,8 × 84,4 cm
Dimensions de l'imprimante (L x P x H)	39,8 × 36,7 × 55,4 cm
Poids de l'imprimante	18,3 kg
Volume d'impression (L x P x H)	20,0 × 12,5 × 21,0 cm Pour les pièces d'une hauteur supérieure à 190 mm, le bac à résine doit être retiré avec la plateforme de fabrication et le panier de lavage doit être retiré de la Form Wash.
Épaisseur de couche (résolution verticale)	25 – 300 microns
Résolution XY	Taille de pixel de 50 microns avec anticrênelage pré-réglé
Intensité de la puissance optique	16 mW/cm <sup>2</sup> sur le plan d'impression
Longueur d'onde optique	405 nm
Cartouches de résine	1
Système de distribution de la résine	Automatique
Matériaux biocompatibles	Non (disponible sur la Form 4B)
Supports	Générés automatiquement, à point de contact réduit
Conditions de fonctionnement	18 – 28 °C Faible humidité ambiante
Température de fonctionnement	Chauffage automatique de la résine à 25 – 45 °C, selon le matériau
Contrôle de la température	Chauffage direct de la résine
Alimentation électrique requise	100-240 VAC Maximum 4,8 A 50/60 Hz 480 W
Connectivité	<b>Wi-Fi</b> : (2,4 - 5 GHz) <b>Ethernet</b> : 1000 Mbit <b>USB</b> : 2.0
Connectivité Wi-Fi	<b>Protocole</b> : IEEE 802.11 b/g/n <b>Fréquence</b> : 2,4 GHz, 5 GHz <b>Sécurité prise en charge</b> : WPA/WPA2
Connectivité Ethernet	Port LAN RJ-45 Ethernet (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) Branchement avec un câble Ethernet blindé (non fourni) : minimum Cat5, Cat5e ou Cat6 pour 1000BASE-T.
Connectivité USB	Port USB C avec câble USB C-A
Panneau de contrôle de l'imprimante	Écran tactile interactif
Alertes	Alertes sur l'écran tactile SMS/e-mail sur Dashboard Haut-parleur pour les alertes audio
Caméra	Caméra intégrée Résolution de 2592 × 1944 (5 MP)
Préparation de l'impression	Logiciel de bureau PreForm
Type de fichier	STL, OBJ ou 3MF

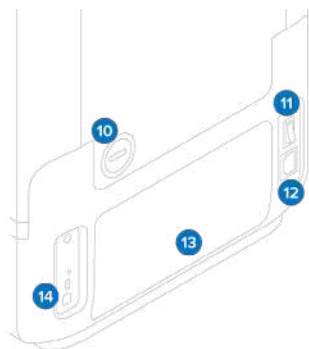
## 2.3 Composants du produit

### 2.3.1 Form 4



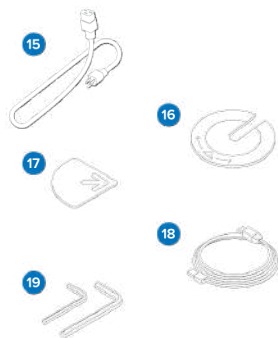
- 1 Cartouche de résine :** Un récipient qui contient la résine avant de la distribuer dans le bac à résine. Secouez régulièrement les cartouches pour que la résine reste bien homogène.
- 2 Plateforme de fabrication :** La base en aluminium qui sert de surface où adhèrent les pièces imprimées.
- 3 Bac à résine :** La résine contenue dans les cartouches est distribuée dans le bac à résine. Lors d'une impression, la lumière passe par le fond du bac à résine et polymérise la résine sur la plateforme de fabrication pour former une pièce imprimée.
- 4 Mélangeur :** Un mélangeur améliore l'uniformité des pièces en dégageant la zone d'impression et en faisant circuler la résine.
- 5 Écran tactile :** L'interface utilisateur tactile capacitive LCD affiche les informations d'impression, les paramètres et les messages d'erreur.
- 6 Verrou du bac :** Deux verrous maintiennent le bac à résine en place pour l'impression.
- 7 Caméra :** Une caméra intégrée pour faire des photos des pièces terminées, des timelapses et de la surveillance à distance.
- 8 Couvercle :** Le couvercle de l'imprimante, composé de métal et d'un matériau solide de couleur orange, bloque l'exposition à la lumière et protège la résine de la lumière ambiante.
- 9 Porte-outils :** Le porte-outils contient des cales, une clé hexagonale de 2,5 mm et une clé hexagonale de 4 mm à utiliser pour l'entretien de l'imprimante. Voir **2.3.3 Accessoires inclus** pour plus d'informations.

### 2.3.2 Ports arrière



- 10 Orifice d'évacuation des fumées en option :**  
Un bouchon d'air amovible permet d'accéder à la cavité d'impression pour un traitement actif de l'air.
- 11 Interrupteur d'alimentation :** Permet d'allumer et d'éteindre l'imprimante.
- 12 Port d'alimentation :** Pour connecter l'imprimante au réseau électrique.
- 13 Filtre à mailles arrière :** Se fixe magnétiquement à l'arrière de l'imprimante pour empêcher la poussière d'atteindre les ventilateurs de refroidissement internes.
- 14 Ports USB et Ethernet :** Pour connecter l'imprimante à un ordinateur ou à un réseau.

### 2.3.3 Accessoires inclus



- 15 Câble d'alimentation :** Compatible avec les imprimantes de la génération Form 4.
- 16 Disque de mise à niveau :** Faites glisser le disque de mise à niveau inclus autour de l'un des pieds de mise à niveau et tournez-le pour élever ou abaisser l'imprimante.
- 17 Cales :** Pour ajuster et aligner la plateforme de fabrication, si nécessaire. Inclus dans le porte-outils.
- 18 Câble USB :** Câble USB C vers A pour connecter l'imprimante à un ordinateur.
- 19 Clés hexagonales :** Clés hexagonales à angle droit de 2,5 mm et 4 mm pour l'entretien et la réparation des imprimantes. Inclus dans le porte-outils.

### 2.3.4 Form 4 Finish Kit



- 1 Bacs de rinçage :** deux bacs en plastique partiellement remplis de solvant.
- 2 Couverts des seaux de rinçage :** Deux couvercles en plastique pour couvrir les bacs de rinçage.

- 3 **Panier de rinçage** : Sert à transférer les pièces d'un seau à l'autre. Le panier peut être posé sur le bord du bac de rinçage pour égoutter les pièces.
- 4 **Pissette** : éliminez la résine piégée dans les cavités et les canaux internes des impressions. Utilisez du solvant propre. Formlabs recommande l'alcool isopropylique.
- 5 **Pinces coupantes** : coupez pour séparer les impressions de leurs supports. Sectionnez les supports en plaçant le côté plat de la pince contre la surface de l'impression afin de laisser le moins de traces de support possible.
- 6 **Outil de retrait** : faites levier sous la base pour retirer les impressions de la plateforme de fabrication. N'utilisez pas l'outil de retrait pour nettoyer l'intérieur du bac à résine.
- 7 **Grattoir en métal** : Pour nettoyer la surface d'impression de la plateforme de fabrication et retirer les pièces de la plateforme de fabrication. Ne pas utiliser le grattoir en métal pour nettoyer l'intérieur du bac à résine.
- 8 **Grattoir pour bac en plastique** : Pour inspecter et nettoyer l'intérieur du bac à résine. N'appuyez pas sur le film du bac avec les coins de l'outil.
- 9 **Gabarit de plateforme de fabrication** : permet de fixer la plateforme de fabrication pendant que vous retirez votre pièce imprimée.
- 10 **Gants en nitrile non réactifs** : portez des gants lorsque vous manipulez de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Se laver abondamment les mains à l'eau et au savon.
- 11 **PEC\*PADs** : Lingettes jetables en microfibres non tissées et non pelucheuses pour le nettoyage des composants optiques de l'imprimante.

## 2.4 Explications relatives à l'affichage

L'affichage de la Form 4 comporte un écran tactile et un haut-parleur pour les notifications sonores. L'écran tactile affiche les informations relatives à l'impression (nom de tâche, temps d'impression restant et couches imprimées), les paramètres et les messages d'erreur.

L'écran tactile sert d'interface utilisateur à l'imprimante. Les notifications sonores indiquent l'état de l'imprimante. Référez-vous aux messages sur l'écran tactile de l'imprimante pour comprendre la signification des notifications sonores. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

- Appuyez sur l'icône de l'imprimante dans la barre latérale gauche pour accéder à l'écran du statut de l'imprimante. Cet écran affiche des informations sur les consommables présents dans l'imprimante, telles que les types de résine, le niveau des cartouches de résine et la température du bac à résine.
- Appuyez sur l'icône de menu réduit dans la barre latérale gauche pour accéder à l'écran **Queue (File d'attente)**. Cet écran affiche la liste des tâches d'impression qui ont été chargées sur l'imprimante.
- Appuyez sur l'icône de la clé à molette dans la barre latérale gauche pour accéder à l'écran **Maintenance**. Les procédures de maintenance sont accessibles ici.
- Appuyez sur l'icône d'engrenage dans la barre latérale gauche pour accéder à l'écran **Settings (Paramètres)**. La connectivité réseau, les paramètres de gestion de l'imprimante et d'autres options sont accessibles ici.

## 3. Sécurité



Lisez et assurez-vous de comprendre ce manuel ainsi que ses instructions de sécurité avant d'utiliser la Form 4. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Les utilisateurs débutants ou inexpérimentés doivent être supervisés afin que leur utilisation de la machine se fasse agréablement et en toute sécurité.

Les instructions contiennent des avertissements et des informations de sécurité, expliqués ci-dessous :



**DANGER** indique un événement à haut risque, qui, s'il n'est pas évité, provoquera un accident grave ou mortel.



**AVERTISSEMENT** indique un événement présentant un risque modéré qui, s'il n'est pas évité, peut provoquer un accident grave ou mortel.



**ATTENTION** indique un événement présentant un risque faible qui, s'il n'est pas évité, peut provoquer des blessures mineures à modérées.



**AVIS** indique une information considérée comme importante, mais sans danger.



**DANGER ENVIRONNEMENTAL** : La résine photopolymère non polymérisée est considérée dangereuse pour la vie aquatique.



**DANGER** : l'alcool isopropylique est un produit chimique inflammable.

### 3.1 Sécurité des composants et des sous-systèmes

#### 3.1.1 Général



**Source de lumière UV** : L'unité d'éclairage émet de la lumière UV. Ne regardez pas directement l'unité d'éclairage lorsqu'elle est sous tension.



**Ne soulevez pas et ne déplacez pas la Form 4 :**

- En la maintenant par le couvercle ou toute autre partie mobile de l'imprimante
- Tant que l'imprimante est raccordée à une source d'alimentation
- Tant que l'imprimante est raccordée à un câble USB ou Ethernet



La Form 4 nécessite des conditions de fonctionnement où l'humidité ambiante et l'électricité statique sont faibles. En raison de la sensibilité des composants de l'imprimante et des matériaux d'impression, la fiabilité du système et la qualité d'impression peuvent varier si la température et l'humidité ambiantes sont en dehors des valeurs recommandées. Consultez la section **4.1 Emplacement et environnement de travail** pour prendre connaissance des conditions de fonctionnement recommandées.

### 3.1.2 Outils tranchants



**Risque de coupure :** n'utilisez pas d'outils tranchants sur des surfaces lisses (comme la plateforme de fabrication recouverte d'un film de résine) pour éviter tout glissement imprévu. Ne pas orienter les outils tranchants vers soi, surtout lors d'une découpe ou d'un raclage.

Les accessoires comprennent des outils tranchants tels qu'un outil de retrait, des pinces coupantes et un grattoir de bac en plastique.

### 3.1.3 Résine



**Risque d'empoisonnement :** n'ingérez jamais de résine sous forme liquide ou solide. En cas d'ingestion, contactez immédiatement un centre antipoison ou un médecin. Contactez Chemtrec au +1 800 424 9300 pour une assistance d'urgence 24 heures sur 24 partout dans le monde.



Consulter la fiche de données de sécurité (FDS) des résines et des solvants, ainsi que les autorités locales pour connaître leurs instructions d'élimination. La résine liquide (qu'elle soit pure, dissoute dans un solvant ou semi-polymérisée) peut être classée comme déchet dangereux dans votre région et devoir être éliminée avec précaution.



#### **DANGER ENVIRONNEMENTAL :**

La résine photopolymère non polymérisée est considérée dangereuse pour la vie aquatique.



Consultez la fiche de données de sécurité (FDS) comme première source d'information pour pouvoir manipuler les matériaux Formlabs correctement et en toute sécurité. Manipulez les résines Formlabs avec les mêmes précautions que pour n'importe quel produit chimique ménager. Suivez les procédures de sécurité chimique standard et les instructions de manipulation de la résine de Formlabs. De manière générale, les résines Formlabs ne sont pas homologuées pour être utilisées avec les produits alimentaires, ni les applications médicales en contact direct avec le corps humain. Cependant, les résines Formlabs pour les applications biocompatibles sont biologiquement sûres pour des types et des durées d'exposition spécifiques au corps humain. Consultez la fiche de données de sécurité (FDS) spécifique à chaque résine ainsi que [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com) pour plus de détails.

### 3.1.4 Interférence radio

Cet appareil a été testé et il est conforme aux limites imposées aux appareils numériques de Classe A, en vertu du code américain des règlements fédéraux, Titre 47, Partie 15 des règles établies par la commission fédérale américaine des communications. Ces limites sont définies pour fournir une protection raisonnable contre des interférences nuisibles lors de l'utilisation de ces équipements dans des environnements commerciaux. Cet appareil génère, utilise et peut émettre de l'énergie aux fréquences radioélectriques. S'il n'est pas installé conformément aux instructions de ce manuel, il peut générer des interférences nuisibles aux communications radio. Faire fonctionner l'appareil dans un local résidentiel peut générer des interférences nuisibles. Dans ce cas, l'utilisateur devra corriger les interférences à ses frais.

Apporter des modifications non autorisées par Formlabs peut annuler la compatibilité électromagnétique (CEM) et la conformité de la connexion sans fil, ainsi qu'annuler votre autorisation à faire fonctionner l'appareil.

Cet appareil a été testé pour sa conformité CEM dans des conditions où il fonctionnait avec d'autres périphériques conformes et où les branchements des composants du système étaient réalisés par câbles blindés. Il est important d'utiliser des périphériques conformes et des câbles blindés pour réduire le risque d'interférence avec des appareils électroniques, tels que des appareils radio ou des télévisions.

### 3.1.5 Alcool isopropylique (IPA)



**Risque d'incendie.** l'alcool isopropylique est un produit chimique inflammable.

Ne l'exposez pas à une source de flamme, y compris les flammes nues, les étincelles ou les sources de chaleur concentrée.



Formlabs ne fabrique pas d'alcool isopropylique. Consultez votre fournisseur ou le fabricant pour obtenir des consignes de sécurité détaillées. Suivez scrupuleusement les instructions de sécurité fournies avec l'alcool isopropylique que vous avez acheté. L'alcool isopropylique est inflammable, voire explosif. Il doit être tenu à distance des sources de chaleur, des flammes et des étincelles. Tout récipient contenant de l'alcool isopropylique doit être maintenu fermé ou couvert lorsqu'il n'est pas utilisé. Nous recommandons également de porter des gants de protection et de maintenir une bonne ventilation lorsque vous travaillez avec de l'alcool isopropylique.

### 3.1.6 Éther monométhylrique de tripropylène-glycol (TPM)



Formlabs ne fabrique pas d'éther monométhylrique de tripropylène-glycol. Consultez votre fournisseur ou le fabricant pour obtenir des consignes de sécurité détaillées. Suivez scrupuleusement les instructions de sécurité indiquées pour l'éther monométhylrique de tripropylène-glycol acheté. Nous recommandons également de porter des gants de protection et de maintenir une bonne ventilation lorsque vous travaillez avec de l'éther monométhylrique de tripropylène-glycol.

### 3.2 Équipement de protection individuelle (EPI)

La Form 4 peut être utilisée de manière sûre en utilisant l'équipement suivant :

- Gants jetables non réactifs en nitrile
- Lunettes de sécurité



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Se laver abondamment les mains à l'eau et au savon.



**Risque de blessure aux yeux :** certaines méthodes de retrait des supports peuvent entraîner la rupture de petits morceaux de supports. Ces fragments peuvent être projetés. Portez des lunettes et des gants pour protéger la peau et les yeux.

### 3.3 Spécifications des outils à utiliser

La Form 4 ne doit être utilisée qu'avec les accessoires fournis ou autres outils recommandés par Formlabs. Utiliser des accessoires et des matériaux d'autres marques peut l'endommager. Consultez les sections **3.2 Équipement de protection individuelle (EPI)** et **6.1 Outils et matériel** pour plus d'informations.

**Matériel supplémentaire à vous procurer :**

- **Cotons-tiges**
  - Pour nettoyer les petites taches de résine.
- **Savon et eau ou nettoyant pour vitres**
  - Pour nettoyer le couvercle, les coques extérieures et l'écran de l'imprimante.
- **Alcool isopropylique à 90 % ou plus**
  - Solvant de lavage recommandé pour le rinçage des impressions.
  - Pour le nettoyage des composants optiques de l'imprimante et de la plateforme de fabrication.
  - Pour nettoyer le plan de travail et les outils.
- **Graisse au lithium pour les roulements à billes**
  - Pour lubrifier la vis de l'axe Z.
- **Papier essuie-tout non pelucheux**
  - Pour nettoyer le plan de travail et les outils.
  - Pour protéger les composants sensibles.
  - Pour essuyer les résidus de graisse, de résine ou de solvant.
- **Chiffon en microfibre non abrasif**
  - Pour nettoyer le couvercle, les coques extérieures et l'écran de l'imprimante.
- **Lingettes PEC\*PAD**
  - Lingettes jetables en microfibres non tissées et non pelucheuses pour le nettoyage des composants optiques de l'imprimante. Ne réutilisez pas les lingettes PEC\*PAD. Jetez-les après utilisation.

- **Poire soufflante en caoutchouc**
  - Pour enlever la poussière de la texture de l'unité de traitement de la lumière (LPU).
- **Éther monométhylrique de tripropylène-glycol (TPM)**
  - Alternative à l'alcool isopropylique pour le rinçage des impressions.

### 3.4 Composants sensibles

La Form 4 contient des composants électroniques sensibles qui sont susceptibles d'être endommagés s'ils ne sont pas inspectés périodiquement et correctement entretenus. L'utilisation d'outils, de produits de nettoyage ou de méthodes ne figurant pas dans ce manuel peut causer des dégâts permanents à ces composants. Suivez les instructions de maintenance décrites dans ce manuel et sur [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com) quand vous procédez à l'entretien des composants suivants ou de tout autre composant interne de la machine. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

- **Modules de rétroéclairage et d'unité de traitement de la lumière (LPU)**

Ces ensembles interchangeable contiennent les LED de 405 nm et l'écran de masquage qui contrôle les zones de résine exposées à la lumière pendant chaque couche. Consultez la partie **8 Démontage et réparations** pour plus d'informations.

- **Texture de décollement de la LPU**

La texture sur le dessus de la LPU réduit les forces exercées sur les pièces imprimées, le bac à résine et l'imprimante entre les couches. Maintenez la LPU propre pour éviter les défauts d'impression et les dommages au bac à résine. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section **6.6.5 Nettoyage de la texture de décollement de la LPU**.

- **Levier de sécurité de la plateforme**

Un levier qui fait partie du mécanisme de verrouillage de la plateforme de fabrication. Nous vous recommandons de contacter l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié avant de régler le levier de sécurité de la plateforme, car un mauvais réglage peut endommager l'appareil.

- **Vis de l'axe Z**

La vis de l'axe Z est une tige filetée qui contrôle le mouvement vertical du support de la plateforme de fabrication. Veillez à ce que la vis soit propre et bien lubrifiée afin que le support de la plateforme de fabrication puisse se déplacer en douceur et avec précision. Pour inspecter et lubrifier la vis, reportez-vous à la section **6.5.5 Entretien de la vis de l'axe Z**.

### 3.5 Situations d'urgence et exceptionnelles

Formlabs a fait tout son possible pour fournir et mettre à jour une fiche de données de sécurité (FDS) pour chacune des résines, conformément aux directives officielles les plus récentes. Consultez toujours la fiche de données de sécurité (FDS) comme première source d'information pour savoir manipuler les matériaux Formlabs et les accessoires nécessaires correctement et en toute sécurité.

### 3.5.1 Alcool isopropylique (IPA)



**Risque d'incendie :** Lors de la manipulation de alcool isopropylique, toujours consulter la fiche de données de sécurité (SDS) du fournisseur d'alcool isopropylique comme première source d'information. Manipulez l'alcool isopropylique avec des gants et dans un local bien ventilé. Ils doivent être tenus à distance des sources de chaleur, de flammes vives et d'étincelles. L'alcool isopropylique s'évaporant rapidement, le bac de rinçage ainsi que les bouteilles doivent toujours rester fermés.

### 3.5.2 Résine



**Risque d'empoisonnement :** n'ingérez jamais de résine sous forme liquide ou solide. En cas d'ingestion, contactez immédiatement un centre antipoison ou un médecin. Contactez Chemtrec au +1 800 424 9300 pour une assistance d'urgence 24 heures sur 24 partout dans le monde.



Après un déversement de résine, nettoyez soigneusement l'imprimante et examinez-la pour minimiser tout dommage fonctionnel ou esthétique de l'imprimante. Si cela vous arrive, prenez des photos et nettoyez-la le plus tôt possible. Contactez l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié le plus vite possible.

## 4. Préparation et paramétrage

### 4.1 Emplacement et environnement de travail

Préparez un espace pour installer et utiliser la Form 4 et y ranger les accessoires et consommables nécessaires.

- Choisissez un emplacement isolé de toute machine ou tout outillage qui pourrait générer de la poussière ou des étincelles, tels que les équipements d'usinage du métal ou du bois.
- Assurez-vous que l'espace de travail remplit les critères suivants :
  - Endroit sec, à l'intérieur
  - Faible humidité ambiante
  - Température de 18 - 28 °C
  - Fluctuations de la tension d'alimentation du réseau ≤ 10 %
  - Placez l'appareil de manière à pouvoir actionner facilement l'interrupteur d'alimentation de l'unité.
  - Réservez à l'appareil une prise et un circuit d'alimentation capables de fournir un courant de 4,8 A à 100-240 VAC, 50/60 Hz.
- Pour accéder facilement à votre imprimante, réservez un espace aux dimensions suivantes :
  - **Forme 4** : 40,7 × 47,8 × 84,4 cm
  - **Form 4 Finish Kit** : 55 × 85 × 90 cm
  - **Espace supplémentaire pour les autres outils de post-traitement** (par exemple Form Wash, Form Cure ou appareils tiers approuvés par Formlabs)
- Fournitures supplémentaires à se procurer :
  - Alcool isopropylique à 90 % ou plus, ou éther monométhylrique de tripropylène-glycol
  - Papier essuie-tout non pelucheux
  - Chiffon en microfibre non abrasif
  - Gants jetables non réactifs en nitrile
  - Lingettes PEC\*PAD
  - Lunettes de sécurité

### 4.2 Mise en réseau

Pour charger des impressions sur la Form 4 et surveiller l'imprimante à distance, veillez à ce qu'elle soit connectée en permanence à un réseau sécurisé. Reportez-vous à la section **4.6 Connexion de l'imprimante à un réseau** pour plus d'informations. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur **support.formlabs.com**.

### 4.3 Déballage de l'imprimante

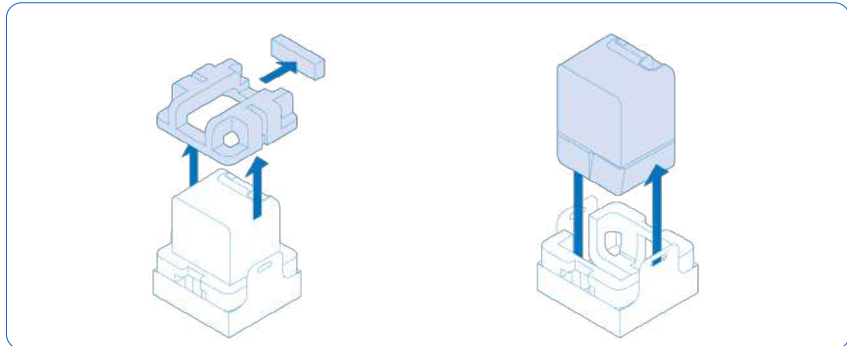
Avant même de déballer l'imprimante, préparez l'espace de travail qui l'accueillera conformément à la section 4.1 Emplacement et environnement de travail. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez **support.formlabs.com**.

#### 4.3.1 Pack de la Form 4

La Form 4 standard est livrée avec plusieurs boîtes : l'imprimante Form 4, le Form 4 Finish Kit, le bac à résine, la cartouche de résine et la plateforme de fabrication. Les cartouches de résine et les accessoires supplémentaires sont livrés séparément du pack de la Form 4.

	Imprimante	Finish Kit	Cartouche de résine	Bac à résine	Plateforme de fabrication	Mélangeur
<b>Dimensions de l'emballage d'expédition</b>	52,3 × 55 × 71,4 cm	48 × 32 × 28 cm	8,9 × 10,2 × 28,6 cm	41,3 × 40 × 8,7 cm	24 × 15 × 10 cm	28 × 12,5 × 3,9 cm
<b>Poids de l'emballage d'expédition</b>	22,6 kg	3,4 kg	1,5 kg	0,9 kg	1 kg	0,1 kg

#### 4.3.2 Déballage de la Form 4



L'emballage dans lequel la Form 4 arrive est spécialement conçu pour protéger la machine pendant l'expédition. Au déballage du produit, vérifiez qu'il ne manque rien et que tout est en bon état. Si ce n'est pas le cas, contactez l'assistance Formlabs ou le fournisseur de services certifié.

##### **Pour déballer l'imprimante :**

1. Placez la boîte de la Form 4 à proximité de son emplacement d'installation tout en laissant un espace de manœuvre suffisant pour deux personnes de la zone de déballage à la zone d'installation. Placez l'emballage de la Form 4 à la verticale pour vous assurer qu'il est de niveau.
2. Coupez les sangles d'expédition qui fixent le boîtier de l'imprimante.
3. Soulevez la boîte extérieure pour la retirer de l'imprimante.
4. Retirez le câble d'alimentation et la boîte d'accessoires du dessus de l'imprimante.
5. Retirez la mousse de protection supérieure de l'imprimante.
6. L'imprimante étant toujours dans la boîte inférieure, soulevez cette dernière par ses poignées et posez-la sur votre plan de travail.
7. Sortez l'imprimante de son emballage.
8. Soulevez l'imprimante par sa base et placez-la sur une surface plane et nivelée.
9. Retirez la housse d'expédition en microfibre de l'imprimante.
10. Retirez toute protection et tout emballage extérieur encore sur l'imprimante avant de la raccorder à une source d'alimentation.



Conservez l'emballage de la Form 4, y compris toute garniture nécessaire au transport de la machine. Les emballages d'origine ont été conçus pour pouvoir être conservés puis réutilisés pour le transport ou l'expédition de l'appareil.

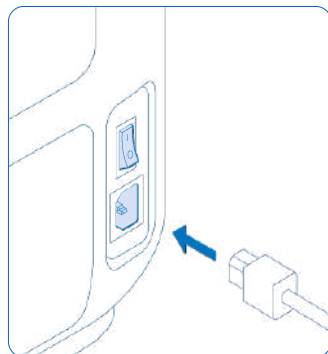
#### 4.4 Nom de série

Le nom de série est un identifiant unique utilisé pour suivre l'historique de fabrication, de vente et de réparation des imprimantes. Le nom de série de la Form 4 se trouve sur un autocollant à côté de l'entrée A/C sur le panneau arrière, et suit le format **Form4-AdjectifAnimal**. Le nom de série est également disponible sur l'écran tactile de l'imprimante.

##### **Pour accéder au nom de série sur l'écran tactile de l'imprimante :**

1. Appuyez sur l'icône d'imprimante sur l'écran **Home (Accueil)**. L'écran de statut de l'imprimante s'affiche alors.
2. Le nom de série apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran.

#### 4.5 Installation de l'imprimante



Après avoir installé la Form 4 à l'emplacement choisi, branchez-la à une source d'alimentation électrique et allumez l'imprimante. En fonction de votre configuration Internet, il se peut que vous deviez brancher un câble Ethernet pour établir une connexion Internet sur l'imprimante.

##### 4.5.1 Branchement des câbles

Branchez le câble d'alimentation à l'imprimante, puis au secteur. Les fichiers peuvent être envoyés par Wi-Fi, Ethernet ou USB. Pour l'USB, connectez l'imprimante à un ordinateur situé à proximité. Pour utiliser Ethernet, connectez l'imprimante à votre réseau local. Reportez-vous à la section **4.6 Connexion de l'imprimante à un réseau** pour plus d'informations.

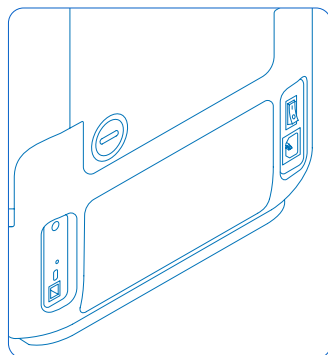
##### 4.5.2 Allumage de l'imprimante

###### **Pour allumer l'imprimante :**

1. Branchez le câble d'alimentation fourni au connecteur d'alimentation à l'arrière de l'imprimante, puis branchez-le à une prise de courant.
2. Placez l'interrupteur d'alimentation en position **ON (I)**.
3. L'imprimante démarre.

Pour mettre l'imprimante en pause ou l'éteindre complètement, reportez-vous à la section **5.6.5 Éteindre l'imprimante**.

## 4.6 Connexion de l'imprimante à un réseau



Connectez la Form 4 à un réseau sécurisé via Wi-Fi, Ethernet ou USB pour lui fournir un accès Internet et permettre l'impression à distance, la résolution de problèmes à distance et l'envoi de fichiers diagnostic. La Form 4 peut se brancher directement à un ordinateur avec un câble USB. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez **support.formlabs.com**.

La Form 4 prend en charge les réseaux câblés (Ethernet) ou sans fil (Wi-Fi), pour assurer la surveillance à distance et le téléchargement. Le logiciel de préparation d'impression PreForm doit être sur le même réseau

local (LAN) que l'imprimante pour pouvoir lui envoyer une tâche d'impression.

Si votre système d'exploitation est Windows, vérifiez que Bonjour est installé correctement après l'installation de PreForm. Bonjour est un logiciel tiers requis pour se connecter par Wi-Fi ou Ethernet. Rendez-vous sur **support.apple.com** pour obtenir de l'aide avec Bonjour. La connexion USB peut toujours être utilisée lorsque la Form 4 est connectée à un LAN.

Lorsque votre Form 4 est connectée à un réseau local (LAN), vous pouvez surveiller son statut et l'état d'avancement des impressions depuis le Dashboard : **formlabs.com/dashboard**.

### 4.6.1 Connexion par Wi-Fi

Le système Wi-Fi intégré de la Form 4 (IEEE 802.11 b/g/n) peut prendre en charge les protocoles WPA/WPA2. Utilisez l'écran tactile de l'imprimante pour configurer une connexion au réseau sans fil.

#### **Pour vous connecter par Wi-Fi :**

1. Appuyez sur l'icône d'engrenage sur l'écran **Home (Accueil)**. L'écran **Settings (Paramètres)** s'affiche.
2. Appuyez sur **Connectivity (Connectivité) > Wi-Fi**. L'écran **Wi-Fi** s'affiche.
3. Basculez **Use Wi-Fi (Utiliser le Wi-Fi)** sur **ON (Marche)**. Le bouton d'activation passe au bleu.
4. Appuyez sur le réseau sans fil souhaité.
5. Si vous y êtes invité, entrez votre mot de passe réseau et cochez la case pour confirmer.

### 4.6.2 Connexion par Ethernet

L'unité est équipée d'un port LAN Ethernet RJ-45 1000 Mbit (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) sur sa face arrière. Utilisez un câble Ethernet blindé (non fourni) : minimum Cat5, Cat5e ou Cat6 pour 1000BASE-T.

#### **Pour une connexion via l'Ethernet :**

1. Branchez l'une des extrémités du câble Ethernet au port Ethernet situé à l'arrière de la machine.
2. Connectez l'autre extrémité du câble Ethernet à votre réseau local.

#### 4.6.3 Connexion avec une configuration IP manuelle

Lorsqu'elle est connectée à une connexion active Ethernet ou à un réseau Wi-Fi disponible, la Form 4 peut être configurée avec une adresse IP statique. Utilisez l'écran tactile de l'imprimante pour configurer manuellement l'adresse IP de connexion.

##### **Pour une connexion en Wi-Fi ou par Ethernet en utilisant une configuration IP manuelle :**

1. Avec une connexion Ethernet établie ou une connexion Wi-Fi disponible, appuyez sur l'icône d'engrenage sur l'écran **d'accueil**. L'écran **Settings (Paramètres)** s'affiche.
2. Appuyez sur **Connectivity (Connectivité)**. L'écran **Connectivity (Connectivité)** s'affiche.
  - Pour la connecter à l'un des réseaux Wi-Fi, sélectionnez **Wi-Fi**, puis le réseau souhaité. L'écran Wi-Fi s'affiche.
  - Pour les connexions Ethernet, appuyez sur **Ethernet**. L'écran **Manual IP settings (Paramètres configuration IP manuelle)** s'affiche.
3. Basculez **Use Manual IP (Configuration IP manuelle)** sur **ON (Marche)**. Le bouton d'activation passe au bleu.
4. Entrez **l'adresse IP, le masque sous-réseau, la passerelle par défaut** et le **nom serveur** correspondants.

#### 4.6.4 Connexion par USB

Utilisez un câble USB pour connecter un ordinateur directement à l'imprimante.

##### **Pour vous connecter par USB :**

1. Branchez l'une des extrémités du câble USB au port USB-C situé à l'arrière de la machine.
2. Connectez l'autre extrémité du câble USB au port USB d'un ordinateur.

### 4.7 Mise de niveau de l'imprimante

La Form 4 doit être complètement horizontale avant de débiter une impression. Si elle ne l'est pas, utilisez le disque de réglage pour monter ou descendre chacun des pieds de l'imprimante.

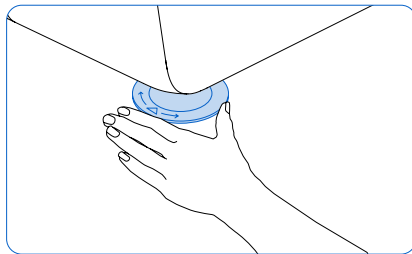
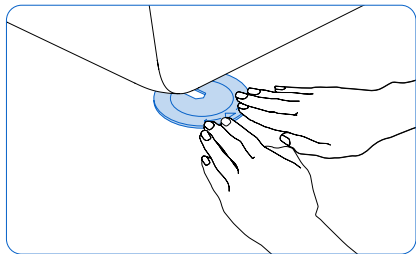


Il est essentiel que l'imprimante soit bien horizontale pour que la résine ne déborde pas du bac à résine pendant l'impression. Les quatre pieds réglables doivent reposer sur une surface solide afin d'assurer une précision d'impression optimale.

##### **Pour mettre l'imprimante de niveau :**

1. Branchez l'imprimante au secteur. S'il est nécessaire d'effectuer un réglage, une invite à utiliser le disque de réglage des pieds s'affichera sur l'écran tactile de l'imprimante.
  - La configuration initiale de l'imprimante comporte une procédure de mise de niveau.
2. Suivez les instructions à l'écran pour ajuster les pieds de l'imprimante.
3. Insérez le disque sous le pied indiqué. Poussez le disque de réglage jusqu'à ce qu'il se clipse sur le pied.
4. Faites tourner le disque de réglage dans le sens horaire pour augmenter la hauteur et dans le sens antihoraire pour diminuer la hauteur de l'imprimante.
  - L'imprimante est livrée avec les pieds complètement rétractés. La hauteur des pieds peut être réglée uniquement pendant la configuration initiale de l'imprimante.

5. Réglez les pieds jusqu'à ce que l'écran tactile de l'imprimante affiche qu'elle est de niveau.



#### 4.8 Insertion du bac à résine et du mélangeur

La résine contenue dans les cartouches est distribuée dans le bac à résine. Lors d'une impression, la lumière traverse le fond du bac à résine et polymérise la résine sur la plateforme de fabrication pour former une pièce imprimée. Un mélangeur améliore l'uniformité des pièces en dégageant la zone d'impression et en faisant circuler la résine.



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Lavez-vous abondamment la peau à l'eau et au savon.

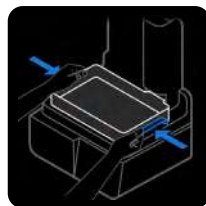


**Risque de déversement :** La résine peut déborder des parois du réservoir si le réservoir de résine est incliné de plus de 5 à 10 degrés. Tenez le bac à résine des deux mains pour qu'il reste horizontal. Pour inspecter et nettoyer la face inférieure du bac à résine, videz-le et/ou faites très attention à ne pas renverser de résine hors du bac.

##### 4.8.1 Insertion du bac à résine

###### **Pour insérer le bac à résine :**

1. Ouvrez le couvercle de l'imprimante.
2. Retirez tout l'emballage du bac à résine avant de l'insérer dans l'imprimante.
3. Retirez le couvercle du bac à résine et mettez-le de côté.
4. Sortir le bac à résine en le tenant des deux mains.



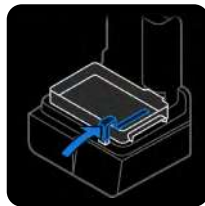
Évitez de salir la face inférieure du bac à résine avec des traces de doigts ou de la résine liquide.

5. Avec le bec du bac tourné vers l'extérieur, placez le bac à résine à plat entre les verrous bleus au milieu de l'imprimante.
6. Appuyez sur les côtés du bac à résine avec vos pouces. Mettez le bac en place en fermant les deux poignées de verrouillage situées sur les côtés. L'imprimante détecte son insertion et affiche un message sur l'écran tactile.
7. Si vous ne l'avez pas encore fait, retirez le couvercle du bac à résine et mettez-le de côté.

#### 4.8.2 Insertion du mélangeur

##### Pour insérer le mélangeur :

1. Ouvrez le couvercle de l'imprimante.
2. Orientez le mélangeur de manière à ce que son côté plat soit tourné vers l'extérieur. Ouvrez le verrou du mélangeur.
3. Insérez le mélangeur dans le support du mélangeur et placez le corps plat dans le bac.
4. Maintenez le mélangeur en place en fermant le verrou.

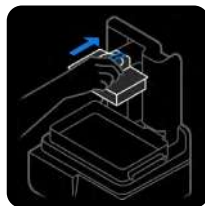


#### 4.9 Insertion de la plateforme de fabrication

La plateforme de fabrication est la surface sur laquelle les pièces sont imprimées. Elle est maintenue en place sur le support de la plateforme de fabrication pendant l'impression à l'aide d'un verrou.

##### Pour insérer la plateforme de fabrication :

1. Soulevez le verrou de la plateforme de fabrication.
2. Alignez la plateforme de fabrication avec le support de la plateforme de fabrication et mettez-la en place. L'imprimante détecte son insertion et affiche un message sur l'écran tactile.
3. Abaissez le verrou de la plateforme de fabrication pour la fixer.

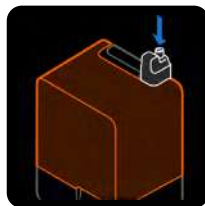


#### 4.10 Insertion de la cartouche de résine

Les cartouches de résine contiennent la résine liquide qui sera distribuée dans le bac à résine.

##### Pour insérer la cartouche de résine :

1. Refermez le couvercle de l'imprimante.
2. Avant chaque impression, secouez les cartouches de résine pour vous assurer que la résine est bien mélangée. Agitez les cartouches de résine stockées toutes les deux semaines environ pour que la résine conserve toutes ses qualités pour l'impression.



**Risque de déversement :** Ne retirez pas les valves flexibles en caoutchouc situées au fond de la cartouche de résine. Ces valves de distribution contrôlent l'écoulement de la résine. Sans elles, l'imprimante serait alimentée en résine en permanence, ce qui l'endommagerait gravement. Ce dommage n'est pas couvert par la garantie.

3. Abaissez la cartouche de résine jusqu'à ce que le haut de la cartouche soit au même niveau que le haut de l'imprimante. La cartouche est mal fixée dans le logement de la cartouche. Cela permet de s'assurer que la cellule de charge peut mesurer avec précision les niveaux de résine de la cartouche.
4. Ouvrez le clapet d'entrée d'air pour que le bac à résine se remplisse correctement.

#### 4.11 Installation du Form 4 Finish Kit

La Form 4 est fournie avec un Finish Kit composé de divers outils de post-traitement. Après l'impression, utilisez ces outils pour retirer les pièces imprimées de la plateforme de fabrication, les laver dans du solvant et en ôter les supports.

#### 4.11.1 Installation du bac de rinçage

##### **Pour remplir le bac de rinçage avec du solvant :**

1. Sélectionnez votre solvant de lavage.
2. Placez le bac de rinçage sur une surface plane et propre. Si vous utilisez un solvant inflammable, éloignez le bac de rinçage de toute source d'inflammation.
3. Versez avec précaution le solvant dans le bac de rinçage. La quantité minimale de solvant nécessaire dépend du volume des pièces imprimées à nettoyer.

Veillez à avoir une quantité de solvant (alcool isopropylique ou éther monométhylque de tripropylène-glycol) suffisante pour laver vos impressions. Pour plus d'informations sur la manipulation des solvants, consultez [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).

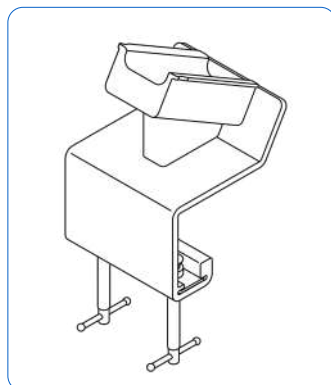
#### 4.11.2 Installation du socle pour la plateforme de fabrication

Le socle pour la plateforme de fabrication est conçu pour stabiliser la plateforme de fabrication afin de retirer les impressions en toute sécurité. Fixez le gabarit de la plateforme de fabrication au bord de votre surface de travail en serrant la vis du gabarit sous le plan de travail. Veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'espace

devant le gabarit de la plateforme de fabrication.

Faites glisser la plateforme de fabrication sur le support situé en haut de la flèche pour la maintenir en place pendant que vous retirez vos pièces imprimées.

Les surfaces revêtues de résine peuvent être glissantes. Éloignez les outils tranchants de vous lorsque vous retirez les pièces imprimées de la plateforme de fabrication.



#### 4.12 Transport de l'imprimante

Reportez-vous à la section **4.3.1 Pack de la Form 4** pour connaître le poids et les dimensions du produit. Gardez l'emballage pour transporter ou expédier l'imprimante. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).

##### **L'emballage de l'imprimante consiste en :**

- 1 carton extérieur
- 1 insert de protection supérieur, en mousse
- 1 plateau support en carton
- 1 housse d'expédition, chiffon en microfibre
- 1 insert de plateau support en mousse
- 3 ou 4 supports de bord internes, en carton (selon la date de fabrication de l'imprimante)

#### 4.12.1 Préparation de l'imprimante pour son transport

##### **Pour préparer l'imprimante :**

1. Retirez toujours la plateforme de fabrication, le bac à résine, le mélangeur et la cartouche de résine avant de déplacer ou d'emballer l'imprimante.
2. Essuyez la résine restant sur la plateforme de fabrication et rangez-la à l'abri de la lumière du jour.



N'expédiez pas l'imprimante avec de la résine à l'intérieur. La résine encore présente dans l'imprimante pourrait s'échapper pendant son transport, ce qui pourrait occasionner des frais supplémentaires ou annuler la garantie.

N'expédiez pas l'imprimante alors que le bac à résine, les cartouches de résine ou la plateforme de fabrication sont encore à l'intérieur. Les consommables laissés dans l'imprimante pourraient se détacher pendant son transport et endommager des composants sensibles, ce qui pourrait occasionner des frais supplémentaires ou annuler la garantie.

3. Stockez le bac à résine avec son couvercle en place.
4. Stockez la cartouche de résine avec le clapet d'entrée d'air fermé et le couvercle de la valve installé.



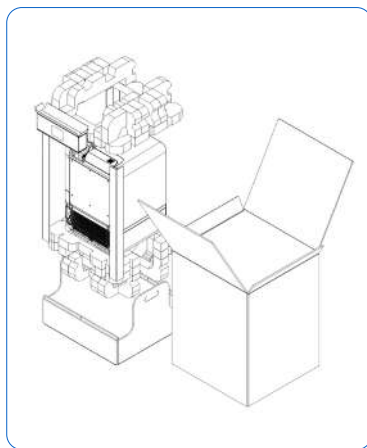
La plateforme de fabrication, le bac à résine, les cartouches de résine, les câbles USB et d'alimentation et les autres accessoires ne doivent pas être expédiés avec votre imprimante si vous l'envoyez à Formlabs ou à un fournisseur de services certifié pour une réparation ou un remplacement. Ces éléments ne vous seront pas renvoyés. Pour bénéficier des services de garantie, utilisez l'emballage d'origine. Contactez l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié pour recevoir des conseils personnalisés relatifs à l'expédition de votre imprimante.

#### 4.12.2

#### **Emballer l'imprimante**

##### **Pour emballer l'imprimante :**

1. Si le carton extérieur de l'imprimante a été aplati, commencez par le reconstituer et scotcher solidement sa partie supérieure. Utilisez du ruban adhésif d'emballage renforcé ou du ruban adhésif sur tous les joints de la boîte pour vous assurer que votre imprimante n'est pas endommagée pendant le transport.
2. Insérez les inserts en mousse inférieurs dans la boîte inférieure.
3. Insérez un support de bord dans chacun des angles internes de la boîte inférieure. Selon la date de fabrication de votre imprimante, vous pouvez avoir trois ou quatre supports de bord.
4. Glissez la housse d'expédition en microfibre sur l'imprimante. Veillez à ce que le couvercle d'expédition repose bien à plat sur les faces de la machine.
5. Placez l'imprimante à la verticale dans la boîte inférieure. Les inserts inférieurs en mousse sont façonnés pour s'adapter aux contours de l'imprimante. Veillez à ce que l'imprimante soit bien calée dans les inserts en mousse.
6. Placez la mousse supérieure sur l'imprimante. Elle doit s'emboîter parfaitement sur le couvercle de l'imprimante.



7. Abaissez le carton extérieur sur l'imprimante et le carton inférieur, en veillant à ce que l'imprimante et l'emballage en mousse entrent entièrement dans le carton. Orientez la boîte extérieure et la boîte inférieure de manière à ce que les trous de préhension correspondent.
8. Fermez hermétiquement les bords de toutes les ouvertures de la boîte avec du ruban adhésif d'emballage. Utilisez du ruban adhésif d'emballage renforcé et collez tous les joints de la boîte, tous les coins ouverts et chaque côté du fond pour vous assurer que votre imprimante n'est pas endommagée pendant le transport.

## 5. Impression

### 5.1 Conditions de fonctionnement

La température de fonctionnement de La Form 4 se situe entre 18 et 28 °C, avec un faible taux d'humidité ambiante. Ne pas sortir de cette plage de températures pour imprimer de façon optimale.

### 5.2 Conception pour impression SLA

Une bonne impression 3D commence par un modèle bien conçu. Suivez ces meilleures pratiques pour optimiser vos conceptions et réduire les erreurs d'impression. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

#### 5.2.1 Spécifications d'impression

Paramètre	Unité
Volume d'impression (L × P × H)	200 × 125 × 210 mm Pour les pièces d'une hauteur supérieure à 190 mm, le bac à résine doit être retiré avec la plateforme de fabrication et le panier de lavage doit être retiré de Form Wash
Épaisseur de couche	25–300 microns

#### 5.2.2 Instructions de conception des éléments

Consultez les spécifications de conception des modèles 3D (génération Form 4B) pour obtenir une liste des caractéristiques minimales que vous pouvez attendre des imprimantes de la génération Form 4B.

### 5.3 Configuration d'une impression

Les tâches d'impression sur la Form 4 peuvent être préparées avec PreForm, le logiciel de préparation d'impression de Formlabs. Pour commencer, ouvrez des fichiers OBJ, STL ou 3MF dans PreForm, orientez et agencez plusieurs modèles dans une impression complète, puis téléversez la tâche d'impression vers l'imprimante. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

#### 5.3.1 Téléchargement ou mise à jour de PreForm

Consultez la page Web de PreForm pour télécharger la version la plus récente :

[formlabs.com/software](https://formlabs.com/software).

Apprenez à utiliser PreForm avec les tutoriels disponibles dans le logiciel. Cliquez sur **Help (Aide) > Show Onboarding Tutorial (Afficher le tutoriel d'initiation)** dans la barre de menu de PreForm.

#### 5.3.2 Préparer un fichier pour l'impression

Utilisez le logiciel PreForm pour traiter les fichiers STL, OBJ ou 3MF. Préparez et sauvegardez des fichiers FORM, puis téléversez-les sur l'imprimante.

#### 5.3.2.1 Ajouter un modèle

Importez plusieurs fichiers de pièces dans PreForm pour imprimer plusieurs pièces sur une seule plateforme de fabrication.

#### **Pour ajouter un modèle :**

1. Dans la barre de menu, cliquez sur **File (Fichier) > Open (Ouvrir)**. La fenêtre **Open File (Ouvrir fichier)** s'affiche.
2. Sélectionnez au moins un fichier.
3. Cliquez sur **Open (Ouvrir)**. Les modèles sélectionnés apparaissent dans PreForm.

#### 5.3.2.2 **Orienter un modèle**

Orienter un modèle dans le volume d'impression comporte deux aspects : déplacer le modèle et faire pivoter le modèle. Positionnez vos modèles de manière à éviter les cavités d'aspiration et à réduire les minima.

##### **Pour déplacer un modèle :**

1. Sélectionnez le modèle dans PreForm. Des manipulateurs sont placés sur le modèle.
2. Pour déplacer le modèle :
  - Cliquez et faites glisser le manipulateur **Move (Déplacer)** à l'endroit souhaité sur la plateforme de fabrication.
  - Cliquez et faites glisser le modèle sélectionné à l'endroit souhaité sur la plateforme de fabrication.

##### **Pour faire pivoter un modèle par rapport aux axes X, Y et Z :**

1. Sélectionnez le modèle dans PreForm. Des manipulateurs sont placés sur le modèle.
2. Cliquez sur **Orientation**. Une boîte de dialogue s'ouvre.
3. Pour faire pivoter le modèle :
  - Cliquez et faites glisser le long du manipulateur central pour faire tourner le modèle librement.
  - Cliquez et faites glisser un cercle pour déplacer le modèle sur cet axe.
  - Entrez une valeur d'angle dans le champ de l'un des axes.
  - Cliquez sur la flèche correspondant à l'axe.
  - Passez le pointeur sur le champ de l'un des axes et utilisez la roulette de la souris pour faire défiler.

#### 5.3.2.3 **Supports d'impression d'un modèle**

Les supports renforcent les parties en surplomb et les éléments délicats des pièces pour obtenir une imprimabilité maximale. Ils doivent être retirés après impression. Les supports peuvent être générés automatiquement pour tous les modèles ou placés individuellement à la main.

##### **Pour générer automatiquement les supports :**

1. Sélectionnez le modèle dans PreForm.
2. Cliquez sur **Supports**. Une boîte de dialogue s'ouvre.
3. Cliquez sur **Auto-Generate All (Tout générer automatiquement)**. Des supports sont ajoutés à tous les modèles présents sur la plateforme de fabrication.

##### **Pour ajouter et modifier des supports manuellement :**

1. Sélectionnez le modèle dans PreForm. Des manipulateurs sont placés sur le modèle.
2. Cliquez sur **Supports**. Une boîte de dialogue s'ouvre.
3. Cliquez sur **Edit... (Modifier)**. Le modèle s'affiche en gris et les supports sont indiqués par leurs points de contact en blanc.

4. Cliquez sur les zones insuffisamment soutenues apparaissant en rouge pour ajouter un support. Des points de contact apparaissent en blanc là où vous cliquez.
5. Cliquez sur **Apply (Appliquer)**. Les supports sont générés à nouveau et les zones qui restent insuffisamment soutenues apparaissent en rouge.
6. Recommencez ces opérations jusqu'à ce que le modèle soit suffisamment soutenu.

#### 5.3.2.4 Charger une impression

Après avoir orienté vos modèles et placé les supports, et après avoir sauvegardé votre fichier FORM, chargez votre tâche d'impression sur l'imprimante. L'imprimante et l'ordinateur utilisant PreForm doivent être connectés par USB ou présents sur le même réseau pour pouvoir charger une impression. Reportez-vous à la section **4.6 Connexion de l'imprimante à un réseau** pour plus d'informations. Après leur transfert, les tâches d'impression doivent être confirmées sur l'écran tactile de l'imprimante pour que l'impression commence. Reportez-vous à la section **5.4.2 Lancer une impression** pour plus d'informations.

**Pour charger une impression de PreForm vers l'imprimante :**

1. Cliquez sur l'icône d'imprimante orange sur l'écran **Home (Accueil)**. La fenêtre **Print (Imprimer)** s'affiche.
2. Cliquez sur la flèche **Select Printer (Sélectionner imprimante)** pour sélectionner une imprimante. La fenêtre **Printer List (Liste imprimantes)** s'ouvre.
3. Cliquez sur le nom de l'imprimante que vous souhaitez utiliser. La fenêtre **Printer Details (Détails imprimantes)** s'ouvre.
  - Si l'imprimante n'apparaît pas automatiquement dans **Printer List (Liste imprimantes)**, cliquez sur **Add (Ajouter)** pour entrer manuellement l'adresse IP de l'imprimante.
4. Cliquez sur **Select (Sélectionner)**. La fenêtre **Job Setup (Configuration tâche)** s'ouvre.
5. Cliquez sur **Apply (Appliquer)**. L'imprimante sélectionnée apparaît dans la boîte de dialogue **Job Info (Infos tâche)**.
6. Saisissez ou mettez à jour le champ **Job name (Nom de la tâche)**.
7. Cliquez sur **Print Now (Imprimer maintenant)** pour lancer l'impression immédiatement si l'imprimante est prête ou sur **Add to Queue (Ajouter à la file d'attente)** pour ajouter l'impression à la file d'attente de l'imprimante. Quand la barre de progression est remplie et que la fenêtre **Print (Imprimer)** se ferme, le chargement est effectué.

## 5.4 Préparation de l'imprimante pour l'impression

Avant qu'une tâche d'impression puisse commencer, la Form 4 doit être réglée pour correspondre aux réglages de matériaux adéquats. Insérez le bac à résine, la plateforme de fabrication et la cartouche de résine. Confirmez la tâche d'impression sur l'écran tactile de l'imprimante et attendez que le préchauffage de la chambre d'impression de la Form 4 soit terminé. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez **support.formlabs.com**.

### 5.4.1 Contrôles automatiques des consommables

La Form 4 vérifie les points suivants avant chaque impression :

- **Accessoires** : des capteurs vérifient que la plateforme de fabrication, le bac à résine et la cartouche de résine sont bien installés.
- **Température** : L'imprimante chauffe la résine à sa température optimale avant de lancer l'impression.

- **Résine** : la résine s'écoule de la cartouche de résine dans le bac à résine lorsque le bras de distribution de la cartouche presse la valve de la cartouche pour l'ouvrir. La Form 4 régule le volume de résine dans le bac à résine grâce à un capteur de niveau de résine situé au-dessus du coin arrière gauche du bac à résine. L'imprimante commence à remplir le bac au démarrage de l'impression et maintient le niveau de résine tout au long de l'opération. L'impression démarre automatiquement lorsque le capteur de niveau de résine détecte le niveau de résine correct dans le bac à résine.
- **Débris**: le mélangeur et les capteurs vérifient la présence de débris sur la plateforme de fabrication.

#### 5.4.2 Préparer l'imprimante à lancer une impression

Avant que l'imprimante ne puisse lancer une impression, il faut s'assurer que la plateforme de fabrication est propre et prête à l'emploi et que le mélangeur est bien en place. Pour préparer votre imprimante à lancer une impression :

1. Sur l'écran tactile, appuyez sur l'icône de l'imprimante dans la barre latérale.
2. Appuyez sur la coche à côté des éléments **Build Platform (Plateforme de fabrication)** et **Tank (Bac à résine)** pour confirmer qu'ils sont prêts à être utilisés.
3. Le statut dans la barre supérieure affiche alors **Ready (Prêt)**.



#### 5.4.3 Lancement d'une impression

Quand une tâche d'impression est chargée sur la Form 4, l'écran tactile de l'imprimante affiche la tâche d'impression suivante dans la file d'impressions. Pour lancer l'impression, appuyez sur **Print (Imprimer)** sur l'écran tactile de l'imprimante.

Si le fichier n'est pas la tâche d'impression suivante dans la file d'impressions, appuyez sur l'icône de menu réduit sur l'écran **Home (Accueil)** pour accéder à l'écran **Queue (File d'impressions)**.

**Pour lancer une impression depuis l'écran tactile de l'imprimante :**

1. Appuyez sur la tâche d'impression sur l'écran **Home (Accueil)** ou **Queue (File d'impressions)**. L'écran de la tâche d'impression apparaît.
2. Appuyez sur **Print (Imprimer)** pour confirmer. Un nouvel écran s'affiche.
3. Suivez les instructions sur l'écran tactile pour vérifier que le bac à résine et la cartouche sont correctement insérés, puis appuyez sur **Confirm (Confirmer)**. L'impression démarre lorsque la résine dans le bac a atteint sa température optimale.

#### 5.4.4 Arrêter une impression

Pour arrêter une impression en cours, appuyez sur **Pause > Abort (Pause > Abandonner)** sur l'écran tactile de l'imprimante.



**Pièces en mouvement.** Ne pas ouvrir le couvercle de l'imprimante avant que l'écran tactile indique que l'impression est terminée. Les pièces mobiles présentent des dangers d'écrasement et d'emmêlement.

## 5.5 Finition et post-traitement d'une impression

La finition et le post-traitement des pièces comprennent toutes les étapes à exécuter après l'impression. Suivez les étapes ci-dessous pour transformer un modèle 3D sur fichier numérique en une pièce imprimée fonctionnelle. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Lavez-vous abondamment les mains à l'eau et au savon.

### Pour procéder à la finition et au post-traitement d'une impression :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Quand l'impression est terminée, ouvrez le couvercle de l'imprimante et soulevez le levier de sécurité de la plateforme.
3. Avec vos deux mains, saisissez les poignées de la plateforme de fabrication et retirez-la de l'imprimante.
4. Refermez le couvercle de l'imprimante.
5. Lavez l'impression dans la Form Wash, la Form Wash (2ème génération), la Form Wash L, le Form 4 Finish Kit ou un nettoyeur à ultrasons grand format tiers approuvé par Formlabs. Les produits Formlabs tels que la Form Wash L peuvent être utilisés avec de l'alcool isopropylique ou de l'éther monométhyle de tripropylène glycol.



**Risque d'incendie :** l'alcool isopropylique est un produit chimique inflammable. Ne pas exposer à une source de flamme, y compris les flammes nues, les étincelles ou les sources de chaleur concentrée.

6. Éliminez le solvant de l'impression.
  - Si le solvant utilisé s'évapore facilement (comme l'alcool isopropylique), laissez les pièces sécher pendant au moins 30 minutes pour permettre l'évaporation complète du solvant après le lavage.
  - Si le solvant utilisé ne s'évapore pas facilement (comme l'éther monométhyle de tripropylène glycol), rincez les pièces à l'eau pour éliminer l'excès de solvant.
7. Séchez vos impressions. Veillez à ce que toutes les impressions soient complètement sèches et débarrassées de tout excédent de solvant, résine et autres liquides avant la post-polymérisation.
8. Post-polymérisez votre impression avec la Form Cure, la Form Cure L ou une unité de post-polymérisation SLA grand format tierce approuvée par Formlabs pour que la pièce atteigne ses propriétés mécaniques optimales.

- Procédez au post-traitement de votre impression en retirant les supports, en ponçant les marques des supports et en appliquant de la peinture.

## 5.6 Gestion de l'imprimante

Entre les impressions et pendant celles-ci, vous pouvez suivre l'utilisation de votre imprimante, gérer les tâches d'impression et préparer les tâches d'impression à venir. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur **support.formlabs.com**.

### 5.6.1 Connecter l'imprimante à Dashboard

Dashboard (**formlabs.com/dashboard**) vous permet de surveiller à distance vos imprimantes Formlabs, de suivre la consommation de matériaux, et de consulter ou prévoir vos achats de produits Formlabs. Enregistrez la Form 4 dans Dashboard via l'écran tactile de l'imprimante. Une fois l'imprimante enregistrée sur Dashboard et sa connexion à Dashboard activée, la Form 4 peut envoyer des données à Dashboard tant qu'elle est connectée à Internet en Wi-Fi ou par Ethernet.

### 5.6.2 Lancer une impression chargée

**Pour lancer une tâche d'impression chargée depuis l'écran tactile de l'imprimante :**

- Confirmez que le bac à résine, la plateforme de fabrication et la cartouche de résine ont été insérés dans l'imprimante.
- Appuyez sur la tâche d'impression depuis l'écran **Queue (File d'impressions)**. Reportez-vous à la section **5.4.2 Lancer une impression** pour plus d'informations.

### 5.6.3 Supprimer une impression chargée

**Pour supprimer une tâche d'impression téléversée depuis l'écran tactile de l'imprimante :**

- Appuyez sur la tâche d'impression depuis l'écran **Queue (File d'impressions)**.
- Appuyez sur **Delete (Supprimer)**. Si vous y êtes invité, appuyez à nouveau sur **Delete (Supprimer)** pour confirmer.

### 5.6.4 Changer de type de résine entre deux impressions

Lorsque vous changez de type de résine, remplacez toujours le bac à résine en même temps que la cartouche de résine. Retirez la cartouche de résine avant d'enlever le bac afin d'éviter que les valves de distribution laissent couler de la résine dans la cavité de l'imprimante. Reportez-vous aux sections **6.7.3 Remplacement du bac à résine** et **6.6.3 Remplacement des cartouches de résine** pour plus d'informations.

### 5.6.5 Surveiller et maintenir la température de la résine

La Form 4 chauffe la résine à une température définie avant de commencer l'impression. Visualiser la température actuelle de la résine sur l'écran tactile de l'imprimante.

La résine est chauffée par des résistances situées sous le bac à résine. La Form 4 préchauffe et maintient automatiquement une température constante pour la chambre d'impression, avant et entre les impressions.

### 5.6.6 Éteindre l'imprimante

La Form 4 est conçue pour rester sous tension lorsqu'elle n'est pas utilisée. En fonction de la version du firmware de votre imprimante, il y a une option, accessible depuis l'écran tactile, qui met l'imprimante en pause immédiatement ou après une période d'inactivité définie.

Appuyez sur l'écran tactile de l'imprimante, insérez ou retirez des consommables ou interagissez d'une autre manière avec l'imprimante pour la faire sortir du mode pause. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur **support.formlabs.com**. Éteignez l'alimentation lorsque vous déplacez ou rangez la machine, et pour économiser de l'énergie.

**Pour éteindre complètement l'imprimante :**

1. Appuyez sur l'interrupteur de mise sous tension à l'arrière de la machine, à côté du câble d'alimentation.
2. L'imprimante s'éteint.

## 6. Maintenance

Formlabs fournit des instructions pour installer, faire fonctionner et entretenir la machine. L'imprimante ne doit être entretenue que par une personne qualifiée et formée. Procéder au démontage ou à des réparations sans autorisation peut endommager la machine.

Il existe deux types de procédures de maintenance : la maintenance régulière, qui doit être effectuée après chaque impression et la maintenance occasionnelle, qui ne doit être réalisée que de manière ponctuelle. Tenez un journal d'entretien mentionnant la date des dernières procédures de maintenance occasionnelle. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).



Formlabs fournit des instructions pour conseiller les personnes qualifiées et non qualifiées dans l'installation, l'utilisation et l'entretien de la Form 4. La maintenance de la Form 4 ne doit être effectuée que par une personne qualifiée et formée.

- Ne pas ouvrir la machine ni chercher à tester les composants internes sans les instructions de Formlabs ou d'un fournisseur de services certifié. Contactez l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié pour obtenir plus d'informations.
- Procéder au démontage ou à des réparations sans autorisation peut endommager la machine et annuler la garantie.
- Portez un équipement de protection individuelle (EPI) pour réaliser les interventions de maintenance. Les outils doivent être utilisés uniquement comme indiqué.
- Débranchez la machine de sa source d'alimentation avant d'effectuer la maintenance. Les pièces mobiles présentent des dangers d'écrasement et d'emmêlement.

### 6.1 Outils et matériel

N'utilisez que les outils, produits chimiques et procédures d'entretien de la Form 4 décrits dans ce manuel, affichés sur l'écran tactile de l'imprimante, ou indiqués sur [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com). N'utilisez aucun outil, produit chimique ou procédure non approuvé sur la Form 4, sauf instruction contraire de la part de l'assistance Formlabs ou d'un fournisseur de services certifié.

- **Feuille de nettoyage**
  - Pour nettoyer l'intérieur du bac à résine.
- **Cotons-tiges**
  - Pour nettoyer les petites taches de résine.
- **Nettoyant universel (comme du produit pour laver les vitres) et/ou de l'eau savonneuse**
  - Pour nettoyer le couvercle, les coques extérieures et l'écran de l'imprimante.
- **Alcool isopropylique à 90 % ou plus**
  - Pour le nettoyage des composants optiques de l'imprimante et de la plateforme de fabrication.
  - Pour nettoyer le plan de travail et les outils.
- **Graisse au lithium pour les roulements à billes**
  - Pour lubrifier la vis de l'axe Z.
- **Papier essuie-tout non pelucheux**
  - Pour nettoyer le plan de travail et les outils.

- Pour protéger les composants sensibles.
- Pour essuyer les résidus de graisse, de résine ou de solvant.
- **Chiffon en microfibre non abrasif**
  - Pour nettoyer le couvercle, les coques extérieures et l'écran de l'imprimante.
- **Lingettes PEC\*PAD**
  - Pour le nettoyage des composants optiques de l'imprimante.
- **Poire soufflante en caoutchouc**
  - Pour enlever la poussière de l'unité de traitement de la lumière (LPU).
- **Grattoir de bac en plastique**
  - Pour inspecter et nettoyer l'intérieur du bac à résine.

## 6.2 Inspection et maintenance de l'imprimante

Inspectez et entretenez votre imprimante et ses consommables pour veiller à ce que votre imprimante continue à fonctionner correctement et produise des impressions de haute qualité. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

### 6.2.1 Avant chaque utilisation

Inspecter	Voir	Partie
Environnement d'installation	Conditions de fonctionnement	4.1
Plateforme de fabrication	Nettoyage de la plateforme de fabrication	6.3.1
Valves de distribution des cartouches de résine	Inspection des valves de distribution	6.3.2
Intérieur du bac à résine	Inspection du bac à résine	6.7.1

### 6.2.2 Avant de changer de type de résine

Inspecter	Voir	Section
Mélangeur	Nettoyage du mélangeur	6.4.1

### 6.2.3 Maintenance périodique

Inspecter	Voir	Section
Couvercle	Inspection du couvercle	6.5.1
Écran d'affichage	Inspection de l'écran d'affichage	6.5.2
Godet de récupération de la résine	Inspection du godet de récupération de la résine	6.5.3
Coques	Inspection des coques	6.5.4
Vis de l'axe Z	Entretien de la vis de l'axe Z	6.5.5

## 6.3 Tâches systématiques

Effectuez les tâches de maintenance suivantes entre chaque impression. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Lavez-vous abondamment les mains à l'eau et au savon.

### 6.3.1 **Nettoyage de la plateforme de fabrication**

La plateforme de fabrication est la base en aluminium qui sert de surface où adhèrent les pièces imprimées. Cette surface va se rayer au fur et à mesure du retrait des pièces, ce qui peut aider à l'adhérence pendant l'impression. Une plateforme de fabrication couverte de résine ne doit pas être exposée à la lumière directe dès qu'une impression se termine. La résine liquide polymérise à la lumière ambiante, et s'il en reste sur la plateforme de fabrication, celle-ci sera inutilisable.

---

#### **Matériel nécessaire**

---

Alcool isopropylique  
Papier essuie-tout non pelucheux  
Gants jetables non réactifs en nitrile

---

Lorsque vous changez de type de résine entre deux impressions ou que vous souhaitez entreposer la plateforme de fabrication pour une prochaine utilisation, nettoyez la surface et les bords de la plateforme de fabrication avec de l'alcool isopropylique et du papier essuie-tout non pelucheux. Si vous lancez immédiatement une nouvelle impression utilisant le même type de résine, il n'est pas nécessaire de retirer la résine liquide.

### 6.3.2 **Inspection de la valve de distribution**

La valve de distribution se trouve sur la face inférieure de chaque cartouche de résine. Ce joint souple régule la distribution de la résine. La résine coule par l'orifice au centre de la valve lorsque le bras de distribution de la cartouche appuie sur la valve de distribution pour l'ouvrir. Lorsque vous changez de cartouche, vérifiez que la valve n'est pas endommagée et qu'elle ne présente pas de résine durcie à sa surface.

### 6.3.3 **Inspection de l'intérieur du bac à résine**

Reportez-vous à la section **6.7.1 Inspection du bac à résine**.

## **6.4 Tâches à accomplir avant de changer de type de résine**

Effectuez les tâches de maintenance suivantes lorsque vous changez de type de résine. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

### 6.4.1 **Nettoyage du mélangeur**

Le mélangeur améliore l'uniformité des pièces en dégagant la zone d'impression et en faisant circuler la résine. Si vous effectuez plusieurs impressions avec le même type de résine, il n'est pas nécessaire de nettoyer le mélangeur entre les impressions. Si vous changez de type de résine, nettoyez le mélangeur entre deux utilisations pour éviter toute contamination.

#### **Pour nettoyer le mélangeur :**

1. Déverrouillez et retirez le mélangeur de l'imprimante.
2. Nettoyez le mélangeur avec un solvant tel que l'IPA ou le TPM. Soit :
  - Essuyez le mélangeur avec un essuie-tout propre imbibé de solvant.

- Nettoyez le mélangeur avec la Form Wash, la Form Wash L ou une autre unité de nettoyage automatisée.
3. Laissez le mélangeur sécher complètement avant de le réinsérer dans l'imprimante. Si vous avez nettoyé le mélangeur avec un solvant qui ne s'évapore pas facilement, comme le TPM, vous devrez peut-être sécher manuellement le mélangeur.
- Si le mélangeur est visiblement endommagé, s'il laisse des débris dans le bac à résine ou s'il provoque une décoloration de la résine dans le bac, remplacez le mélangeur.

## 6.5 Maintenance périodique

Effectuez les tâches de maintenance suivantes périodiquement ou au besoin. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur **support.formlabs.com**.

### 6.5.1 Inspection du couvercle

Observez le couvercle pour repérer des traces de résine, des fissures ou autres dommages. Nettoyez le couvercle avec un chiffon en microfibre non abrasif et de l'eau savonneuse ou un nettoyant universel, comme du produit pour laver les vitres. Si le couvercle présente une fissure qui laisse passer la lumière, installez un nouveau couvercle. Consultez la partie **8 Démontage et réparations** pour plus d'informations.

### 6.5.2 Inspection de l'écran d'affichage

Inspectez visuellement l'écran pour repérer des traces de résine. Nettoyez l'écran avec un chiffon en microfibre non abrasif et un nettoyant universel, comme du produit pour laver les vitres.

### 6.5.3 Inspection du godet de récupération de la résine

Inspectez visuellement le godet de récupération de la résine pour repérer des traces de résine. Nettoyez le godet de récupération de la résine avec de l'alcool isopropylique et du papier essuie-tout non pelucheux.



**Pièces en mouvement.** Débranchez la machine de sa source d'alimentation. Les pièces mobiles présentent des dangers d'écrasement et d'emmêlement.



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Lavez-vous abondamment les mains à l'eau et au savon.

---

### Matériel nécessaire

Alcool isopropylique  
Papier essuie-tout non pelucheux  
Gants jetables non réactifs en nitrile

---

### Pour inspecter et nettoyer le godet de récupération de la résine :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Débranchez l'imprimante de sa source d'alimentation.

3. Enlevez la plateforme de fabrication, le bac à résine et la cartouche de résine pour accéder au godet de récupération, qui se trouve en dessous du bec verseur du bac à résine ou sous le bras de distribution de la cartouche.
4. Inspectez visuellement le godet de récupération.
5. Nettoyez toute trace de résine ou contamination avec de l'alcool isopropylique et du papier essuie-tout non pelucheux.

#### 6.5.4 Inspection des coques

Inspectez visuellement les coques arrière, avant et latérales pour vérifier qu'il n'y a pas de traces de résine ou d'autres dommages. Nettoyez toute trace de résine ou contamination avec du papier essuie-tout non pelucheux et de l'eau savonneuse.

#### 6.5.5 Entretien de la vis de l'axe Z

Le support de la plateforme de fabrication est monté le long de la vis de l'axe Z. La vis doit être lubrifiée pour que le support de la plateforme de fabrication se déplace en douceur et sans bruit.



**Pièces en mouvement.** Débranchez la machine de sa source d'alimentation. Les pièces mobiles présentent des dangers d'écrasement et d'emmêlement.

#### 6.5.5.1 Inspection de la vis de l'axe Z

Inspectez visuellement la vis de l'axe Z pour vous assurer que le support de la plateforme de fabrication se déplace en douceur et qu'il n'y a pas de débris dans les filets de la vis.

---

#### Matériel nécessaire

Chiffon en microfibre ou papier essuie-tout non pelucheux  
 Graisse au lithium pour les roulements à billes  
 Gants jetables non réactifs en nitrile

---

#### Pour inspecter la vis de l'axe Z :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Faites tourner la vis de l'axe Z. Selon la version du firmware de votre imprimante, il existe une option de maintenance, accessible via l'écran tactile de l'imprimante, qui permet de déplacer le support de la plateforme de fabrication le long de sa vis. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).
3. Lorsque le support de la plateforme de fabrication se déplace vers le haut et vers le bas, écoutez, regardez et palpez pour vérifier les zones qui émettent des bruits ou celles où le support de la plateforme de fabrication colle ou se déplace de manière moins fluide.
4. Inspectez visuellement la vis sans fin pour vérifier que des fragments ou autres objets indésirables ne l'obstruent pas et ne gênent pas sa translation.
5. Vérifiez visuellement la vis sans fin pour vous assurer que son pas de vis est lubrifié sur toute sa longueur.
6. Si la vis manque de lubrifiant ou que l'axe Z émet un bruit intermittent pendant l'impression, lubrifiez la vis sans fin en suivant les instructions ci-dessous.

### 6.5.5.2 Lubrification de la vis de l'axe Z

#### Pour lubrifier la vis de l'axe Z :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Débranchez l'imprimante de sa source d'alimentation.
3. Retirez la plateforme de fabrication et le bac à résine.
4. Placez une serviette en papier propre à faible teneur en fibres sur le LPU.
5. Nettoyez la vis de sa graisse usagée avec un papier essuie-tout.
6. Appliquez une fine couche uniforme de graisse au lithium spéciale pour roulements à billes sur toute la longueur de la vis. Appliquez le produit directement avec le tube ou en enduisant la vis à la main, en portant un gant.
7. Faites tourner la vis. Selon la version du micrologiciel de votre imprimante, il existe une option de maintenance, accessible via l'écran tactile de l'imprimante, qui permet de déplacer le support de la plateforme de fabrication le long de sa vis. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).
8. Lorsque le support de la plateforme de fabrication se déplace vers le haut et vers le bas, écoutez, regardez et palpez pour vérifier les zones qui émettent des bruits ou celles où le support de la plateforme de fabrication colle ou se déplace de manière moins fluide.
9. Essuyez l'excès de graisse sur la vis avec un chiffon en microfibre ou un papier essuie-tout non pelucheux.

## 6.6 Maintenance programmée

Effectuez les tâches de maintenance suivantes à la fréquence spécifiée dans le tableau ci-dessous. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur [support.formlabs.com](http://support.formlabs.com).

Les tâches de maintenance doivent suivre le programme suivant :

Tâche	Fréquence	Voir	Section
Mise à jour du firmware	Lorsque PreForm indique qu'une nouvelle version du firmware est disponible.	Mise à jour du firmware	<b>6.6.1</b>
Filtrage de la résine	Lorsqu'une feuille de nettoyage n'élimine pas suffisamment les particules du bac à résine.	Filtrage de la résine	<b>6.6.2</b>
Remplacement de la cartouche de résine	Lorsque la cartouche de résine est vide, après 1 litre d'impression.	Remplacement de la cartouche de résine	<b>6.6.3</b>
Nettoyage du filtre à maille arrière	Lorsque l'imprimante indique que le filtre à maille arrière doit être nettoyé. Lorsque l'imprimante indique que l'élément chauffant ou la résine a dépassé sa température cible.	Nettoyage du filtre à maille arrière	<b>6.6.4</b>
Nettoyage de la texture de décollement de la LPU	Lorsque la texture de décollement de la LPU est tachée ou contaminée.	Nettoyage de la texture de décollement de la LPU	<b>6.6.5</b>

Tâche	Fréquence	Voir	Section
Remplacement du bac à résine	Lorsque l'usure du fond du bac à résine commence à affecter la qualité d'impression. Quand l'imprimante indique que le bac à résine a atteint le terme de sa durée de vie.	Remplacement du bac à résine	<b>6.7.3</b>
Lubrification de la vis de l'axe Z	Tous les 12 mois, si le support de la plateforme de fabrication ne se déplace pas en douceur ou émet des bruits intermittents lors de l'impression.	Entretien de la vis de l'axe Z	<b>6.5.5</b>

### 6.6.1 Mise à jour du firmware

Formlabs publie régulièrement des mises à jour du firmware pour corriger les bogues et améliorer les fonctionnalités. Lisez les alertes de mise à jour du logiciel PreForm et du firmware pour connaître les améliorations apportées par chaque mise à jour. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez **support.formlabs.com**.

### 6.6.2 Filtrage de la résine

Filtrez la résine pour retirer les contaminations et petites particules de résine partiellement polymérisée. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez **support.formlabs.com**.



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Se laver abondamment les mains à l'eau et au savon.

#### Matériel nécessaire

Gants jetables non réactifs en nitrile  
 Récipient opaque adapté au stockage de la résine  
 Filtres à huile ou à peinture (qualité « fin » ou 190 microns de finesse de filtration)

#### Pour filtrer la résine :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Placez un filtre à huile ou à peinture (qualité « fin » ou 190 microns de finesse de filtration) au-dessus d'un récipient opaque en plastique adapté au stockage de la résine. Utilisez un support circulaire pour placer le filtre afin de réduire les risques de déversement de résine.
3. Retirez le bac à résine et le mélangeur. Déposez le mélangeur à part, sur une surface protégée.
4. Tenez le bac par le bord, en faisant attention de ne pas toucher la face inférieure du bac à résine.
5. Inclinez le bac à résine en positionnant le bec verseur directement au-dessus du filtre.
6. Versez la résine dans le récipient opaque en plastique à travers le filtre.
7. Grattez doucement l'intérieur du bac à résine à l'aide du grattoir en plastique afin de tirer la résine vers le bec verseur du bac.

8. Une fois que toute la résine est passée à travers le filtre, reversez la résine propre dans le bac.
9. Pour vous débarrasser du filtre usagé, reportez-vous à la section **9.1 Élimination de la résine et des accessoires**.

### 6.6.3 Remplacement de la cartouche de résine

Remplacez la cartouche de résine pour changer de matériau entre des impressions ou quand une cartouche est vide.

#### **Pour remplacer la cartouche de résine :**

1. Appuyez sur le clapet d'entrée d'air pour le fermer.
2. Tenez la cartouche de résine par les poignées.
3. Sortez la cartouche de résine de l'imprimante.
4. Stockez ou éliminez la cartouche de résine. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez **support.formlabs.com**.
5. Pour installer une nouvelle cartouche de résine, reportez-vous à la section **4.10 Insertion de la cartouche de résine**.



Stockez les cartouches de résine bien droites avec les languettes de protection de la valve bien en place pour protéger les surfaces de rangement de la résine.

### 6.6.4 Nettoyage du filtre à maille arrière

Le filtre à maille arrière est situé à l'arrière de l'imprimante. Il se fixe magnétiquement à l'imprimante et couvre l'entrée d'air de la LPU. Un filtre à poussière propre garantit que la LPU et la résine ne surchauffent pas. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez **support.formlabs.com**.

---

#### **Matériel nécessaire**

Aspirateur

---

#### **Pour nettoyer le filtre à maille arrière :**

1. Si nécessaire, déplacez l'imprimante pour pouvoir accéder à l'arrière de la machine.
2. Repérez le filtre à mailles arrière situé à côté de l'interrupteur d'alimentation.
3. Retirez le filtre arrière de l'imprimante.
4. Passez l'aspirateur sur le filtre arrière jusqu'à ce qu'il soit propre et exempt de poussière ou de débris.
  - Si le filtre à mailles arrière ne peut pas être nettoyé, remplacez le filtre à poussière.
5. Fixez à nouveau le filtre arrière sur l'imprimante, en veillant à ce qu'il soit aligné sur les orifices d'admission d'air.

### 6.6.5 Nettoyage de la texture de décollement de la LPU

La texture sur le dessus de la LPU réduit les forces exercées sur les pièces imprimées, le bac à résine et l'imprimante entre les couches. Maintenez la LPU propre pour éviter les défauts d'impression et les dommages au bac à résine. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez **support.formlabs.com**.



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Se laver abondamment les mains à l'eau et au savon.

---

#### Matériel nécessaire

---

Alcool isopropylique  
Gants jetables non réactifs en nitrile  
Lingettes non abrasives  
Poire soufflante en caoutchouc

---

#### Pour nettoyer la texture de décollement :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Saisissez le dessus d'une lingette non abrasive avec une main gantée. Imbibez la moitié inférieure de la lingette d'alcool isopropylique propre.
3. Faites glisser lentement la lingette imbibée d'alcool isopropylique sur la surface de la LPU. Il faut 20 à 30 secondes pour parcourir la largeur de la LPU.
  - Ne mettez pas la main sur la texture de décollement et n'exercez pas de pression sur la lingette.
  - Pour les débris et la résine situés près du bord de la LPU, faites toujours glisser la lingette vers le bord de la LPU afin d'éviter de répandre le contaminant.
4. Attendez que l'alcool isopropylique sur la texture de décollement sèche.
5. Répétez ce processus plusieurs fois jusqu'à ce que le contaminant soit éliminé.

### 6.7 Maintenance du bac à résine

Le bac à résine est le principal récipient qui reçoit la résine provenant de la cartouche de résine. La résine est durcie sur la plateforme de fabrication lorsque la lumière traverse le fond du bac à résine. Veillez à manipuler et à entretenir correctement le bac à résine entre chaque impression. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Lavez-vous abondamment la peau à l'eau et au savon.



**Risque de déversement :** La résine peut déborder des parois du réservoir si le réservoir de résine est incliné de plus de 5 à 10 degrés. Tenez le bac à résine des deux mains pour qu'il reste horizontal. Pour inspecter et nettoyer la face inférieure du bac à résine, videz-le et/ou faites très attention à ne pas renverser de résine hors du bac.



Les outils pointus et métalliques peuvent endommager le bac à résine et affecter la qualité de l'impression, entraînant des échecs d'impression et/ou un déversement de résine. N'utilisez pas d'outils métalliques ou tranchants, tels que l'outil de détachement ou la pince coupante, pour inspecter ou nettoyer le bac à résine.

6.71

### Inspection du bac à résine

Pour obtenir les meilleurs résultats, inspectez régulièrement les bacs à résine et nettoyez-les si nécessaire. Des surfaces optiques sales et un bac à résine endommagé peuvent entraîner des échecs d'impression.

---

#### Matériel nécessaire

Gants jetables non réactifs en nitrile  
Grattoir de bac en plastique

---

#### Pour inspecter l'intérieur du bac à résine :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Utilisez le grattoir de bac en plastique pour inspecter la résine et l'intérieur du bac. Reportez-vous aux étapes 1 à 3 de la section **7.3 Nettoyage du bac après un échec d'impression**.
3. Vérifiez l'absence des éléments suivants afin d'éviter toute erreur d'impression et assurez-vous que le bac à résine ne présente pas d'usure excessive qui nécessiterait son remplacement :
  - Résine durcie au fond du bac
  - Fragments ou résidus d'impressions dans la résine
  - Coupures ou entailles dans le fond du bac
4. Si nécessaire, suivez les instructions de nettoyage pour éliminer la résine durcie, les impressions ratées, les débris et les pigments dans le bac à résine.
  - En cas d'usure modérée ou de rayures sur le fond du bac, utilisez l'outil Layout (Agencement) dans PreForm pour déplacer le modèle en dehors de la zone usée ou rayée.
  - En cas d'usure excessive ou de rayures sur le fond du bac, remplacez le bac à résine. Reportez-vous à la section **6.7.3 Remplacement du bac à résine**.

#### Pour inspecter l'extérieur du bac à résine :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Inspectez visuellement l'extérieur du bac à résine pour vérifier qu'il n'y a pas d'empreintes digitales, de poussière, de contamination ou de rayures qui entraînent une diffusion de la lumière et provoquent des échecs ou des imprécisions d'impression.
3. Si nécessaire, utilisez les instructions de nettoyage pour éliminer toute trace de doigt, de poussière ou de contamination sur le fond du bac à résine.
  - En cas d'usure modérée ou de rayures sur le fond du bac à résine, utilisez l'outil Layout (Agencement) dans PreForm pour déplacer le modèle en dehors de la zone usée ou rayée.
  - En cas d'usure excessive ou de rayures sur le fond du bac à résine, remplacez le bac à résine. Reportez-vous à la section **6.7.3 Remplacement du bac à résine**.

#### Pour inspecter le cadre du bac :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.

2. Vérifiez que le cadre du bac ne présente aucune trace de contamination ou de résine. La présence de résine sur le cadre du bac peut entraîner des échecs d'impression et/ou endommager la texture de décollement. Si la texture de démoulage est contaminée, voir la section **6.6.5 Nettoyage de la texture de démoulage**.

## 6.7.2 Nettoyage du bac à résine

Maintenez le bac à résine propre et exempt de résine durcie et d'autres débris pour garantir la qualité de l'impression et prolonger la durée de vie de l'imprimante.

### Matériel nécessaire

Intérieur du bac à résine	Extérieur du bac à résine	Cadre du bac
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuille de nettoyage</li> <li>• Gants jetables non réactifs en nitrile</li> <li>• Grattoir de bac en plastique</li> <li>• Alcool isopropylique</li> <li>• Lingettes PEC*PAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcool isopropylique</li> <li>• Gants jetables non réactifs en nitrile</li> <li>• Lingettes PEC*PAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papier essuie-tout non pelucheux</li> <li>• Gants jetables non réactifs en nitrile</li> </ul>

Pour nettoyer l'intérieur du bac à résine :

- Erreurs d'impression :
  - Reportez-vous à la section **7.3 Nettoyage du bac après un échec d'impression**.
  - Nettoyez l'intérieur du bac à résine à l'aide d'une feuille de nettoyage ou manuellement à l'aide du grattoir de bac en plastique.
- Fragments ou saletés dans la résine :
  - Reportez-vous à la section **6.6.2 Filtrage de la résine**.
  - Une résine propre et sans résidus permet d'éviter les erreurs d'impression qui peuvent endommager le bac à résine.
- Dépôt de pigment dans la résine :
  - Les pigments de résine peuvent se déposer à l'intérieur du bac à résine. Pour compléter la fonction du mélangeur, faites glisser le grattoir de bac en plastique contre le fond du bac à résine pour éliminer les pigments.

### Pour nettoyer l'extérieur du bac à résine :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Videz la résine liquide du bac dans un récipient opaque.
3. Humectez une lingette PEC\*PAD avec un peu d'alcool isopropylique propre.
4. Essuyez l'extérieur du bac à résine pour éliminer la contamination ou la résine.

### Pour nettoyer le cadre du bac :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Essuyez le cadre du bac avec un papier essuie-tout non pelucheux pour enlever la résine ou les autres contaminations.

## 6.7.3 Remplacement du bac à résine

Remplacez le bac à résine pour changer de matériau entre les impressions, ou quand il est endommagé ou nécessite un nettoyage.

### Pour remplacer le bac à résine :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.

2. Retirez la plateforme de fabrication de l'imprimante.
3. Déverrouillez et retirez le mélangeur.
4. Déverrouillez les verrous du bac à résine.
5. Tenez le bac par les côtés.
6. Soulevez le bac à résine pour le sortir de l'imprimante.
7. Placez le couvercle sur le bac à résine.
8. Pour installer un bac à résine neuf, reportez-vous à la section **4.8 Insertion du bac à résine et du mélangeur**.

Pour vous débarrasser du bac à résine usagé, reportez-vous à la section **9.1 Élimination de la résine et des accessoires**.

## 7. Dépannage

### 7.1 Collecte des fichiers diagnostic

La Form 4 conserve des fichiers diagnostic fournissant des informations détaillées sur la machine qui permettront d'identifier rapidement la source d'un problème. Lorsque vous contactez l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié à la suite d'une erreur ou d'un comportement inhabituel de la Form 4, ajoutez ces fichiers diagnostic à votre message, de même que tout détail ou observation pertinent. Il existe différentes façons de partager les fichiers diagnostic, selon le type de connexion de votre machine. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).

### 7.2 Réinitialisation aux paramètres d'usine

Dans certains cas, une réinitialisation aux paramètres d'usine peut corriger un comportement inhabituel de l'imprimante. Ces comportements sont notamment l'affichage de messages d'erreur inconnue, des mises à jour incomplètes du firmware, l'absence de réaction de l'écran tactile ou des problèmes de connexion à PreForm. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).



AVIS

Ne réinitialisez pas la machine aux paramètres d'usine juste avant de contacter l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié. Les informations de diagnostic enregistrées peuvent être utiles pour la résolution de problème par l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié. La réinitialisation efface les informations de diagnostic et les paramètres personnalisés, y compris les tâches d'impression chargées et les connexions réseau.

### 7.3 Nettoyage du bac après un échec d'impression

Il peut arriver qu'une impression ne se termine pas correctement. Une impression ratée peut laisser de petits morceaux de résine partiellement polymérisée flottant dans le bac à résine ou de la résine durcie collée à l'intérieur du bac à résine. Inspectez le bac à résine après chaque impression. Enlevez les fragments du bac après une erreur d'impression. Pour obtenir des instructions détaillées et une aide visuelle, visitez [support.formlabs.com](https://support.formlabs.com).



AVERTISSEMENT

**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Se laver abondamment les mains à l'eau et au savon.



AVIS

Les outils pointus et métalliques peuvent endommager le bac à résine et affecter la qualité de l'impression, entraînant des échecs d'impression et/ou un déversement de résine. N'utilisez pas d'outils métalliques ou tranchants, tels que l'outil de démontage ou la pince coupante, pour inspecter ou nettoyer le bac à résine.

### Élimination de la résine durcie à l'aide de la feuille de nettoyage

Les imprimantes Formlabs Low Force Display (LFD)<sup>™</sup> peuvent imprimer une feuille de nettoyage, qui est une pièce imprimée fine et plate qui lie les débris détachés ensemble. La feuille de nettoyage adhère au bac à résine et peut être enlevée à l'aide du grattoir de bac en plastique. Imprimez une feuille de nettoyage après une impression ratée afin d'éliminer plus facilement la résine durcie et les autres débris.

---

#### Matériel nécessaire

Gants jetables non réactifs en nitrile  
Papier essuie-tout  
Grattoir de bac en plastique

---

#### Enlevez la résine durcie à l'aide de la feuille de nettoyage :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Appuyez sur l'icône de la clé sur l'écran **Home (Accueil)**. Le menu **Maintenance** s'affiche.
3. Appuyez sur **Cleaning Sheet (Feuille de nettoyage)**. L'écran **Print Cleaning Sheet (Imprimer feuille de nettoyage)** s'affiche.
4. Appuyez sur **Clean (Nettoyer)**. La feuille de nettoyage commence à s'imprimer.
5. Une fois la feuille de nettoyage terminée :
  - Retirez la plateforme de fabrication et la cartouche de résine de l'imprimante.
  - Retirez le mélangeur et le bac à résine de l'imprimante. Placez le bac à résine sur une surface plane et propre.
6. Préparez plusieurs feuilles de papier essuie-tout pour essuyer la résine polymérisée ou non.
7. Pour retirer la feuille de nettoyage :
  - Faites glisser le bord du grattoir de bac en plastique sous le bord de la feuille de nettoyage.
  - Exercez une pression modérée. Glissez ou faites levier sous différents angles ou augmentez la pression pour détacher la feuille de nettoyage du bac à résine. N'appuyez pas directement sur le bac à résine avec le bord du grattoir.
  - Soulevez la feuille de nettoyage pour la sortir du bac à résine.
  - Posez la feuille de nettoyage sur du papier absorbant.
8. Pour l'élimination de la feuille de nettoyage, voir la section **9.1 Élimination de la résine et des accessoires**.
9. Nettoyez le grattoir de bac en plastique et la surface de travail.

### Enlevez la résine polymérisée à la main

La Form 4 est livrée avec un grattoir de bac en plastique, qui peut être utilisé pour retirer la résine durcie de l'intérieur du bac à résine sans l'endommager. Retirez les morceaux de résine polymérisée du bac à résine à l'aide du grattoir de bac en plastique.

---

#### Matériel nécessaire

Gants jetables non réactifs en nitrile  
Papier essuie-tout  
Grattoir de bac en plastique

---

#### Pour enlever manuellement de la résine polymérisée :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Retirez la plateforme de fabrication et la cartouche de résine de l'imprimante.

3. Retirez le mélangeur et le bac à résine de l'imprimante. Placez le bac à résine sur une surface plane et propre.
4. Préparez plusieurs feuilles de papier essuie-tout pour essuyer la résine polymérisée ou non.
5. Appuyez le bord du grattoir de bac en plastique sur l'intérieur du bac à résine. Passez-le sur la surface du film. Recherchez les obstructions qui indiquent que la résine durcie est collée au bac à résine.
6. Pour enlever de la résine polymérisée :
  - Glissez le bord du grattoir de bac en plastique sous le bord de la résine durcie.
  - Exercez une pression modérée. Glissez ou faites levier sous différents angles ou augmentez la pression pour détacher la feuille de nettoyage du bac à résine. N'appuyez pas directement sur le bac à résine avec le bord du grattoir.
  - Sortez les fragments de résine polymérisée du bac à résine.
  - Déposez la résine polymérisée sur du papier essuie-tout.
7. Pour vous débarrasser de la résine polymérisée, reportez-vous à la section **9.1 Élimination de la résine et des accessoires**.
8. Nettoyez le grattoir de bac en plastique et la surface de travail.

### 7.3.3 **Nettoyage du grattoir de bac en plastique**

Nettoyez le grattoir de bac en plastique après chaque utilisation afin d'éliminer l'excès de résine liquide et d'éviter toute contamination.

#### **Matériel nécessaire**

<b>Raclage</b>	<b>Lavage</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcool isopropylique</li> <li>• Papier essuie-tout non pelucheux</li> <li>• Gants jetables non réactifs en nitrile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Form Wash ou Form 4 Finish Kit</li> <li>• Alcool isopropylique</li> <li>• Gants jetables non réactifs en nitrile</li> </ul>

#### **Pour essuyer le grattoir de bac en plastique :**

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Imbibez un papier essuie-tout non pelucheux propre avec de l'alcool isopropylique propre.
3. Essuyez la surface du grattoir pour enlever la résine.
4. Laissez le grattoir sécher à l'air libre après l'avoir essuyé.

#### **Pour laver le grattoir de bac en plastique :**

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Placez le grattoir en plastique dans le panier de lavage de la Form Wash ou dans le bac de rinçage du Form 4 Finish Kit.
3. Lavez le grattoir de bac en plastique pendant cinq minutes. Augmentez le temps de lavage si le solvant a déjà été utilisé.
4. Laissez le grattoir de bac en plastique sécher à l'air libre après l'avoir lavé.

### 7.4 **Résolution des erreurs ou d'une activité anormale**

Si vous constatez des erreurs, un fonctionnement anormal ou des erreurs d'impression avec la Form 4, consultez la liste d'erreurs suivante, avec leurs causes et des propositions de solutions. Effectuez les étapes initiales de dépannage et documentez soigneusement tous les résultats. Pour obtenir des instructions détaillées et des vidéos d'aide, rendez-vous sur **support.formlabs.com**.

## Résolution de fonctionnements anormaux lors de la configuration de l'impression

Erreur	Cause	Solution
La résine ne s'écoule pas de la valve de distribution.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La partie en silicone est bouchée.</li> <li>La résine peut durcir sur l'orifice de la valve.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Appuyez sur le clapet d'entrée d'air pour le fermer et retirez la cartouche de résine de l'imprimante.</li> <li>Retournez la cartouche de résine pour examiner la valve de distribution.</li> <li>Pressez plusieurs fois la valve de distribution pour ouvrir le joint et permettre à la résine de couler.</li> <li>Si la pression exercée sur la valve de distribution ne permet pas l'écoulement de la résine, utilisez avec précaution l'extrémité d'une pince à épiler pour agrandir l'ouverture afin de permettre l'écoulement de la résine.</li> <li>Si cette opération reste inefficace, contactez l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié pour une aide supplémentaire. Joignez des photos de la valve de distribution à votre demande d'assistance.</li> </ol>
L'icône orange <b>Télécharger Imprimer</b> n'est pas disponible dans PreForm.	L'imprimante n'est peut-être pas correctement connectée au même réseau local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez que vous n'avez pas une autre instance de PreForm ouverte.</li> <li>Enregistrez tous les fichiers avant de redémarrer PreForm.</li> <li>Déconnectez votre imprimante du réseau local et reconnectez-la pour établir une bonne connexion.</li> </ul>
<u>Messages d'erreur</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur 6.3 : Cartouche manquante</li> <li>Erreur 6.8 ou Erreur 6.9 : Le réservoir est manquant</li> </ul>	L'imprimante ne détecte pas la présence du bac à résine et/ou de la cartouche.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Enlevez complètement le bac à résine ou la cartouche.</li> <li>Réinstallez le bac et/ou la cartouche.</li> </ol>

## Résolution des échecs et erreurs d'impression

Les erreurs d'impression se manifestent de différentes manières et peuvent avoir des causes diverses. Vérifiez la configuration du modèle dans PreForm, la propreté des surfaces optiques et les conditions de fonctionnement de la machine en vous référant à la section **6 Maintenance**, ainsi qu'aux solutions proposées ci-dessous.

Si les erreurs d'impression continuent à se produire malgré cela, contactez l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié pour une aide supplémentaire. Afin d'isoler rapidement le facteur d'échec d'une impression, veuillez réaliser une impression test Formlabs, disponible en ligne sur **support.formlabs.com**. Veuillez fournir dans ce cas des photos bien nettes de l'impression test pour faciliter le diagnostic.

Erreur	Cause	Solution
<p><b>Délamination</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Décollement ou séparation des couches imprimées</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fragments de pièces polymérisées flottant dans le bac à résine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problèmes relatifs à l'orientation du modèle, à sa disposition ou à ses supports</li> <li>Impression mise en pause pendant une longue durée</li> <li>Bac à résine trop ancien</li> <li>Plateforme de fabrication mal insérée</li> <li>Surfaces optiques sales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez le modèle dans PreForm</li> <li>Vérifiez s'il y a eu des pauses pendant l'impression</li> <li>Vérifiez l'état du bac et l'absence de fragments dans la résine</li> <li>Vérifiez la propreté des surfaces optiques</li> <li>Vérifiez la stabilité de la plateforme de fabrication</li> </ul>
<p><b>Non-adhérence</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pièces partiellement attachées sur la plateforme</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pièces inexistantes sur la plateforme de fabrication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impression sans supports</li> <li>La première couche de la pièce sur la plateforme de fabrication est trop petite pour résister aux forces de décollement.</li> <li>Le bac à résine est abîmé ou contient des fragments</li> <li>Surfaces optiques sales</li> <li>La hauteur de la plateforme de fabrication doit être ajustée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imprimez avec une base et des supports</li> <li>Vérifiez que la surface de la première couche soit assez grande</li> <li>Vérifiez l'état du bac et l'absence de fragments dans la résine</li> <li>Vérifiez la propreté des surfaces optiques</li> <li>Vérifiez la hauteur de la plateforme de fabrication</li> <li>Utilisez l'outil d'étalonnage <b>Align Build Platform (Aligner la plateforme de fabrication)</b> sur l'écran tactile pour ajuster le parallélisme de la plateforme de fabrication. Appuyez sur <b>Settings &gt; Tools &gt; Align Build Platform (Paramètres &gt; Outils &gt; Aligner la plateforme de fabrication)</b> et suivez les instructions à l'écran.</li> </ul>

Erreur	Cause	Solution
<p><b>Surcompression</b> La base imprimée sur la plateforme de fabrication est plus mince que prévu, ou très difficile à décoller.</p>	<p>Les premières couches ne se sont pas polymérisées correctement en raison de l'espace insuffisant entre la plateforme de fabrication et le bac à résine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentez l'épaisseur de la base dans les paramètres avancés de PreForm</li> <li>• Vérifiez la hauteur de la plateforme de fabrication</li> <li>• Utilisez l'outil d'étalement</li> </ul> <p><b>Align Build Platform (Aligner la plateforme de fabrication)</b> sur l'écran tactile pour ajuster le parallélisme de la plateforme de fabrication. Appuyez sur <b>Settings &gt; Tools &gt; Align Build Platform (Paramètres &gt; Outils &gt; Aligner la plateforme de fabrication)</b> et suivez les instructions à l'écran.</p>
<p><b>Finition de surface de mauvaise qualité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaut d'impression se présentant sous forme de lamelles de résine partiellement ou totalement polymérisée, adhérant horizontalement à la surface de la pièce imprimée.</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaut d'impression faisant apparaître une granulation de la surface de l'une ou des deux faces d'une impression par ailleurs réussie.</li> </ul>	<p>Lumière se propageant au-delà des limites correspondant à la couche concernée. Les causes possibles sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résine périmée</li> <li>• Le bac à résine est endommagé ou contient des fragments</li> <li>• Surfaces optiques sales</li> <li>• La résine s'écoule mal en raison d'une mauvaise orientation du modèle ou d'une trop grande densité des supports</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez la durée limite de stockage de la résine</li> <li>• Vérifiez l'état du bac et l'absence de fragments dans la résine</li> <li>• Vérifiez la propreté des surfaces optiques</li> <li>• Vérifiez que la résine s'écoule bien</li> </ul>
<p><b>Impression partielle</b> Défaut d'impression dû à un manque de résine, qui entraîne la formation d'un creux se propageant au fur et à mesure de l'impression et de l'éloignement par rapport à la plateforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bac à résine est abîmé ou contient des fragments</li> <li>• Problème relatif à l'orientation du modèle, à sa disposition ou à ses supports</li> <li>• Les surfaces optiques sont sales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez l'état du bac et l'absence de fragments dans la résine</li> <li>• Vérification du modèle dans PreForm</li> <li>• Vérifiez la propreté des surfaces optiques</li> <li>• Vérifier le fonctionnement de l'unité d'éclairage et du LPU. Appuyez sur <b>Settings &gt; Tools &gt; Align Build Platform (Paramètres &gt; Outils &gt; Inspecter l'optique)</b> et suivez les instructions à l'écran. Une unité d'éclairage et une LPU fonctionnant correctement seront uniformément éclairés ou uniformément sombres pendant le test.</li> </ul>

Erreur	Cause	Solution
<p><b>Perforations ou lignes de cassure</b> Les pièces peuvent présenter des perforations ou être fendues linéairement.</p>	<p>Des obstacles sur le chemin optique empêchent la lumière de durcir la résine dans une partie spécifique du modèle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez l'absence de fragments ou de dommages sur la face inférieure du bac.</li> <li>• Vérifiez la propreté des surfaces optiques</li> </ul>

## 8. Démontage et réparation



Toute intervention impliquant l'ouverture de la machine ou l'examen de ses composants internes doit être réalisée par des personnes compétentes, en suivant les instructions de l'assistance Formlabs ou d'un fournisseur de services certifié.

Contactez l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié pour recevoir l'autorisation et des instructions de réparation, notamment pour le démontage et le remontage des coques.

Tâche	Fréquence
Remplacement de l'unité de traitement de la lumière	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lorsque la LPU présente des dommages ou des défauts visibles.</li><li>• Lorsque la LPU ne masque plus correctement la lumière provenant de l'unité d'éclairage.</li><li>• Lorsque cela vous est conseillé par l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié.</li></ul>
Remplacement de l'unité d'éclairage	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lorsque l'unité présente des points lumineux ou sombres visibles.</li><li>• Lorsque cela vous est conseillé par l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié.</li></ul>
Remplacement de l'écran tactile	Lorsque l'écran tactile devient inefficace ou ne répond pas quand on le touche.
Remplacement du couvercle	Lorsque cela vous est conseillé par l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié.

## 9. Recyclage et élimination

### 9.1 Élimination de la résine et des accessoires



**Irritant pour la peau :** la résine et le solvant peuvent provoquer une irritation de la peau ou une réaction allergique cutanée. Portez des gants pour manipuler de la résine liquide, des surfaces recouvertes de résine ou du solvant. Lavez-vous abondamment les mains à l'eau et au savon.

#### 9.1.1 Résine liquide

Pour éliminer de la résine pure (de la résine non polymérisée ou non dissoute dans du solvant), il faut la traiter comme un déchet chimique.



Consultez la fiche de données de sécurité (FDS) et les autorités locales pour obtenir des conseils sur l'élimination de la résine et du solvant. La résine liquide (qu'elle soit pure, dissoute dans un solvant ou semi-polymérisée) peut être classée comme déchet dangereux dans votre région et devoir être éliminée avec précaution.

#### Si vous n'avez pas de procédure d'élimination des produits chimiques :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Versez une petite quantité de résine dans un récipient adapté au stockage de la résine et étiquetez-le.
3. Laissez le récipient à l'extérieur et exposé à la lumière naturelle pendant 1 à 10 jours pour que la résine polymérise. La polymérisation est plus sûre lorsque la résine est exposée à une lumière à 405 nm de longueur d'onde et à la chaleur. La résine liquide se durcit lorsqu'elle est exposée à la lumière et à la chaleur.
4. Éliminez alors le récipient avec la résine complètement polymérisée dans les ordures ménagères.

#### 9.1.2 Résine polymérisée ou impressions nettoyées

Éliminez les impressions nettoyées et la résine polymérisée (durcie) dans les ordures ménagères. Les impressions nettoyées et la résine polymérisée ne peuvent pas être recyclées.

#### 9.1.3 Cartouches de résine vides

Aux États-Unis, les cartouches de résine vides sont considérées comme des récipients RCRA vides conformément aux normes de l'EPA et peuvent être éliminées dans les ordures ménagères. Les réglementations régissant l'élimination des déchets sont souvent régionales et varient en fonction de la juridiction. Renseignez-vous auprès des agences locales compétentes pour vous assurer d'éliminer les cartouches de résine vides de la bonne manière.

**FACULTATIF :** Rincez trois fois les cartouches avec du solvant propre pour éliminer toute trace de résine à l'intérieur de la cartouche. Éliminez le solvant ayant servi au nettoyage dans le cadre de votre procédure d'élimination des produits chimiques, et conformément aux réglementations en vigueur.

#### 9.1.4

### Bacs à résine

Éliminez le bac à résine quand il est endommagé, qu'il est arrivé au terme de sa durée de vie ou qu'il est inutilisable.

#### Pour éliminer un bac à résine :

1. Mettez une nouvelle paire de gants en nitrile propres.
2. Retirez la plateforme de fabrication de l'imprimante.
3. Soulevez le levier de fixation du mélangeur.
4. Retirez le mélangeur de son support et mettez-le de côté.
5. Ouvrez les deux poignées de verrouillage qui fixent le bac à résine dans l'imprimante.
6. Soulevez le bac à résine pour le sortir de l'imprimante.
7. Transvasez ou jetez la résine restante.
  - Versez la résine du bac usagé dans le nouveau bac ou dans un autre récipient.
  - S'il y a des fragments ou des morceaux de résine polymérisée dans le bac, filtrez la résine avant de la transvaser dans le nouveau bac. Reportez-vous à la section **6.6.2 Filtrage de la résine pour plus d'informations**.



Verser la résine dans la cartouche d'origine risque de contaminer la résine propre avec des fragments ou des fragments de résine polymérisée et d'entraîner ensuite des erreurs d'impression.

8. Utilisez un papier essuie-tout pour essuyer et enlever la résine du bac usagé.
9. Placez le bac à résine usagé au soleil (sur le rebord d'une fenêtre par exemple) ou dans un four UV pour polymériser la résine restée dans le bac, puis éliminez-le convenablement.

## 9.2

### Élimination du solvant

Les méthodes appropriées d'élimination du solvant usagé varient en fonction de l'endroit où vous vous trouvez.

#### Pour éliminer du solvant usagé en toute sécurité :

1. Consultez toujours en premier lieu la fiche de données de sécurité (FDS) du fournisseur du solvant comme principale source d'informations.
2. Informez-vous sur les méthodes d'élimination approuvées dans votre région. Cela impliquera vraisemblablement d'avoir recours à un service d'élimination des déchets. Pour les petites quantités, consultez un service de collecte des déchets dangereux pour obtenir des suggestions concernant l'élimination.
3. Informez le centre que votre récipient contient du solvant avec une faible quantité de monomères et d'oligomères méthacrylates (résine plastique non polymérisée) et des traces de photo-initiateur. Ayez à portée de main un exemplaire de la fiche de données de sécurité (FDS) des résines Formlabs au cas où le préposé au service d'élimination aurait besoin de plus d'informations.

## 9.3

### Recyclage du solvant

Pour de gros volumes de solvant, envisagez d'utiliser un système de recyclage des solvants, qui constitue une alternative rentable et plus respectueuse de l'environnement que de payer pour des services d'élimination des solvants usagés. Les systèmes de recyclage des solvants

utilisent des processus de distillation et de fractionnement pour éliminer les solvants des déchets, ce qui permet de réutiliser le solvant recyclé pour laver les impressions. Le solvant recyclé peut encore contenir de petites quantités de monomères. Le recyclage du solvant réduit les coûts d'élimination des déchets, les émissions nécessaires à la production de solvants et le coût d'achat du solvant.

#### 9.4 **Élimination des composants électroniques**

Le symbole apposé sur l'imprimante, les accessoires ou leurs emballages indique qu'ils ne doivent pas être traités ni éliminés avec les ordures ménagères. L'élimination de l'imprimante doit être réalisée en conformité avec les réglementations et les directives environnementales en vigueur localement. L'appareil doit être déposé dans un point de collecte pour le recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques. Ainsi, vous contribuerez à éviter les risques pour l'environnement et la santé qui seraient les conséquences d'un traitement inadéquat de ces déchets. Le recyclage des matériaux contribue à la conservation des ressources naturelles. Il vous est donc conseillé de ne pas vous débarrasser des équipements électriques et électroniques dans les décharges municipales sans tri.

#### 9.5 **Élimination des déchets d'emballage**

Les emballages sont en carton et en matériaux à base de plastique. Éliminez ces emballages dans les points de collecte de déchets et de recyclage. En vous débarrassant ainsi des déchets d'emballage, vous contribuerez à éviter les risques pour l'environnement et la santé publique.



AVIS

Conservez l'emballage de la Form 4, y compris toute garniture nécessaire au transport de la machine. Les emballages d'origine ont été conçus pour pouvoir être conservés puis réutilisés pour le transport ou l'expédition de l'appareil.

## 10. Index

### A

- affichage** 10, 14, 15, 34, 35, 37, 58
- alcool isopropylique** 10, 13, 15, 16, 24, 31, 36, 37, 38, 42, 44, 48, 60
- alimentation** 7, 9, 11, 17, 18, 19, 21, 25, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 59
- Axe Z** 14, 15, 34, 35, 38, 39, 40, 61

### B

- bac à résine** 7, 8, 10, 15, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 58, 59, 60, 61
- couvercle du bac** 22

### C

- capteur de niveau de résine** 30, 59
- cartouche de résine** 8, 10, 17, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 32, 36, 38, 39, 41, 42, 47, 49, 54, 55, 58, 60, 61
- clapet d'entrée d'air** 23, 25, 41, 49, 61
- contamination** 36, 38, 40, 43, 44, 48
- fragments** 14, 30, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 55, 58
- graisse** 40
- poussière** 9, 15, 17, 35, 41, 43
- rayures** 36, 43, 58
- coque** 60
- couvercle** 8, 9, 11, 14, 18, 22, 23, 24, 25, 31, 34, 35, 37, 53, 59, 60

### D

- Dashboard** 4, 7, 20, 32
- déversement de résine** 16, 43, 46
- données techniques** 6

### E

- écran tactile** 7, 10, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 46, 50, 51, 53, 58, 59
- élimination** 54, 55, 56, 58
- erreur** 8, 10, 46, 60, 61
- erreurs d'impression** 15, 27, 41, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 55
- échec d'impression** 43, 44, 46, 47
- expédition** 18, 19, 24, 25, 26, 56
- déballage** 17, 18
- emballage** 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 56
- pack** 17, 24, 25
- transport** 19, 56

### F

- fiche de données de sécurité** 12, 15, 16, 54, 55
- FDS** 12, 15, 16, 54, 55
- fichiers diagnostic** 20, 46
- filtre** 9, 39, 40, 41, 55
- Finish Kit** 9, 17, 18, 23, 31, 48
- firmware** 32, 38, 39, 40, 46
- fonctionnement** 4, 11, 14

### G

- garantie** 4, 5, 6, 19, 23, 25, 34, 56
- godet de récupération** 35, 37, 38
- grattoir** 10, 12, 35, 40, 43, 44, 47, 48, 59
- grattoir de bac en plastique** 12, 40, 43, 44, 47, 48, 59

### I

- installer** 17, 37, 41, 45
- installation** 29

### L

- Light Processing Unit (LPU)** 15, 35, 39, 41, 42, 51, 53, 59

### M

- maintenance** 8, 9, 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39
- mélangeur** 8, 22, 23, 24, 30, 35, 36, 37, 40, 44, 45, 47, 48, 55, 59

### N

- nettoyer** 10, 15, 16, 22, 24, 30, 31, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 54, 55, 60
- feuille de nettoyage** 39, 44, 47, 48
- nettoyage** 10, 14, 15, 34, 35, 37, 39, 43, 44, 47, 48, 59
- niveau** 11, 18, 21, 22, 23, 30, 42, 59
- mise à niveau** 9, 21, 59

### P

- parallélisme** 8, 50, 51
- cales** 8
- plateforme de fabrication** 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 45, 47, 50, 51, 55, 58, 59, 60, 61
- levier de sécurité de la plateforme** 15, 23, 31, 58
- PreForm** 7, 20, 27, 28, 29, 39, 40, 43, 46, 49, 50, 51

### R

- respecter** 6, 13
- conformité** 4, 6, 13, 62
- RFID** 58, 60

### S

- sécurité** 3, 4, 6, 11, 12, 13, 15, 16, 54, 55, 59, 62
- spécifications** 6, 7, 27

### T

- température** 7, 10, 12, 27, 29, 30, 32, 39
- chaleur** 13, 16, 31, 54
- texture de décollement de la LPU** 15, 39, 41, 59

### U

- unité d'éclairage** 51, 53, 58
- éclairage** 11, 42, 43, 52, 53, 59
- USB** 7, 9, 11, 19, 20, 21, 25, 29, 61

### V

- valve de distribution** 30, 36, 49, 58

### W

- Wi-Fi** 7, 19, 20, 21, 32, 61

## 11. Glossaire

Terme	Signification
Unité d'éclairage	Un ensemble de LED de 405 nm émet de la lumière à travers les lentilles, la Light Processing Unit et le fond du bac à résine pour durcir la résine liquide.
Valve de distribution	Un joint souple en caoutchouc qui régule la distribution de la résine. La résine s'écoule lorsque le bras de distribution de la cartouche appuie sur la valve pour l'ouvrir.
Plateforme de fabrication - voir aussi levier de sécurité de la plateforme	La base en aluminium est la surface où adhèrent les pièces imprimées. Cette surface va se rayer au fur et à mesure du retrait des pièces, ce qui peut aider à l'adhérence pendant l'impression.
Support de plateforme de fabrication	Le bras métallique sur lequel glisse la plateforme.
Socle pour la plateforme de fabrication	Sert à stabiliser la plateforme de fabrication pour retirer les impressions en toute sécurité. Fixez le socle pour la plateforme de fabrication au bord de votre plan de travail en serrant les serre-joints du socle sous le plan de travail.
Verrou de la plateforme de fabrication	Un levier qui fait partie du mécanisme de verrouillage de la plateforme de fabrication. Contactez l'assistance Formlabs ou un fournisseur de services certifié avant de régler le levier de sécurité de la plateforme, car un mauvais réglage peut endommager la machine.
Capteur de la plateforme de fabrication	Chaque plateforme de fabrication de Form 4 est munie d'un autocollant RFID. Elle permet à l'imprimante de détecter que l'installation de la plateforme de fabrication est correcte.
Bras de distribution de la cartouche	Des crochets en plastique appuient sur la valve de distribution de la cartouche pour l'ouvrir et faire couler la résine dans le bac.
Autocollant RFID de la cartouche	Chaque cartouche de résine est munie d'un autocollant RFID fixé sur la cartouche. L'imprimante lit l'autocollant RFID pour détecter l'identifiant unique de la cartouche et le type de résine.
Feuille de nettoyage	Une pièce imprimée fine et plate qui piège la résine polymérisée et les autres fragments se trouvant dans le bac à résine et permet de les éliminer.
Couvercle	Le couvercle de l'imprimante, constitué d'un matériau solide de couleur orange, bloque l'exposition à la lumière et protège la résine de toute polymérisation due à la lumière ambiante.
Ensemble d'affichage	L'ensemble d'affichage est constitué de l'écran tactile et du circuit d'affichage. Il est connecté à la carte mère par un câble en nappe.
Câble d'affichage	Un câble flexible et plat permet de connecter l'ensemble d'affichage à la carte mère.
Circuit imprimé de l'affichage	Ce circuit, distinct de la carte mère, contrôle l'écran tactile.
Port Ethernet	La Form 4B peut se connecter à un réseau via Ethernet. Le port est connecté à la carte mère et se trouve à l'arrière de l'appareil.

Terme	Signification
Ventilateurs	Les ventilateurs de refroidissement éloignent l'air chaud des composants électroniques : l'unité d'éclairage, le LCD et l'alimentation électrique
Pince coupante	Sert à séparer les impressions de leurs supports. Sectionnez les supports en plaçant le côté plat de la pince contre la surface de l'impression afin de laisser le moins de traces de support possible.
Appareil de chauffage	La résine dans le bac à résine est chauffée par des appareils de chauffage situés sous le bac à résine.
Blocage du couvercle	Un capteur détermine si le couvercle est bien fermé grâce à ces aimants. Ce mécanisme de sécurité déclenche le message <b>Cover Open (Couvercle ouvert)</b> sur l'écran tactile et désactive l'unité d'éclairage lorsque le couvercle est ouvert.
Disque de réglage des pieds	Faites glisser le disque de réglage fourni autour d'un des pieds réglables et faites-le tourner pour augmenter ou diminuer la hauteur de l'imprimante.
Pieds réglables	L'imprimante repose sur quatre pieds en caoutchouc, un à chaque coin, vissés sur le fond de l'appareil. Lorsque cela vous est demandé à l'écran, utilisez le disque de réglage des pieds pour augmenter ou diminuer la hauteur de chaque pied afin de mettre l'imprimante de niveau.
Capteur de niveau de résine	Un capteur ultrason situé au-dessus du coin arrière gauche du bac à résine détecte la quantité de résine présente dans le bac.
Système d'impression Low Force Display (LFD) <sup>™</sup>	Une forme avancée de stéréolithographie (SLA) pour polymériser des pièces solides isotropes à partir de résine liquide.
Light Processing Unit (LPU)	La LPU bloque la lumière de 405 nm de l'unité d'éclairage pour exposer et durcir sélectivement chaque couche d'une impression.
Texture de décollement de la LPU	La texture sur le dessus de la LPU réduit les forces exercées sur les pièces imprimées, le bac à résine et l'imprimante entre les couches.
Mélangeur	Le mélangeur améliore l'uniformité des pièces en dégagant la zone d'impression et en faisant circuler la résine. Le mélangeur se déplace par l'intermédiaire d'une courroie qui traverse l'avant de l'imprimante.
Carte mère	Le circuit principal qui permet la communication entre tous les systèmes de l'imprimante.
PEC*PAD	Lingettes jetables en microfibres non tissées et non pelucheuses pour le nettoyage des composants optiques de l'imprimante. Ne réutilisez pas les lingettes PEC*PAD. Jetez-les après utilisation.
Grattoir de bac en plastique	Utilisez le grattoir de bac en plastique pour inspecter le bac à résine et retirer la résine durcie du film du bac.
Alimentation électrique	La Form 4 utilise une alimentation de 100 - 240 VAC. L'alimentation interne convertit le courant de ligne en courant continu pour l'imprimante.
Outil de retrait	Glissez-le sous la base des pièces pour les séparer de la plateforme de fabrication.

Terme	Signification
Cartouche de résine	Un récipient qui contient la résine avant de la distribuer dans le bac à résine. Secouez régulièrement les cartouches pour que la résine reste bien homogène.
Bac à résine	La résine contenue dans les cartouches est distribuée dans le bac à résine. Lors d'une impression, la lumière passe à travers le fond du bac à résine et durcit la résine sur la plateforme de fabrication pour former une pièce imprimée. N'utilisez que des matériaux et des procédures approuvés pour nettoyer le bac à résine.
Vignette RFID du bac à résine	Chaque bac à résine porte une vignette RFID placée à l'arrière du cadre du bac. L'imprimante lit cette vignette pour déterminer l'identifiant unique du bac et le type de résine qu'il contient.
Panier de rinçage	Placez les impressions dans le panier de rinçage, placez le panier de rinçage dans le bac de rinçage et agitez le panier pour procéder au nettoyage.
Pissette	Sert à enlever la résine piégée dans les cavités et les canaux internes des impressions. Utilisez du solvant propre. Formlabs recommande l'alcool isopropylique.
Bac de rinçage	Remplissez le bac de rinçage de solvant avant de laver les impressions. Le bac de rinçage est pourvu d'un fil de mise à la terre pour éviter les décharges électrostatiques. Comme solvants de rinçage, Formlabs recommande l'alcool isopropylique ou l'éther monométhyle de tripropylène glycol.
Coque	Six éléments externes protègent les composants internes de l'imprimante : <b>Coque droite</b> : boîtier métallique pour le côté droit de l'imprimante <b>Coque gauche</b> : panneau métallique formant le côté gauche de l'imprimante. <b>Coque arrière</b> : boîtier métallique pour la face arrière de l'imprimante. <b>Couvercle</b> : couvercle de l'imprimante, fait d'un matériau teinté d'orange, articulé sur la partie supérieure de l'imprimante. <b>Coque avant</b> : boîtier métallique qui recouvre le bas de la face avant de l'imprimante (sous le couvercle) ; comprend également l'ensemble d'affichage.
Pompe à solvant	Sert à remplir et vider le bac de rinçage.
Voyant d'état	Deux voyants internes (bandes verticales le long des parois gauche et droite) et un logo lumineux (sur le panneau avant) clignotent pour indiquer que l'imprimante est active, qu'une impression est terminée, ou qu'une erreur s'est produite avec l'imprimante.
Le support mobile du bac	Le support du bac maintient le bac à résine en place pendant l'impression.
Couvercle du bac	Chaque bac à résine comprend un couvercle pour le ranger et le protéger lorsqu'il n'est pas utilisé.

Terme	Signification
Poignées du bac	Des poignées se trouvent de part et d'autre du bac à résine et permettent de l'insérer, de le retirer et de le transporter facilement. Utilisez les poignées du bac pour éviter de toucher la face inférieure du bac à résine, les doigts pouvant laisser des traces qui empêchent le passage du rayon laser.
Bec verseur du bac à résine	Un bec verseur par lequel coule la résine provenant de la cartouche se trouve à droite du bac à résine, juste en dessous de l'orifice au bas de la cartouche.
Écran tactile	L'interface utilisateur à écran tactile capacitif à LCD affiche les informations relatives à l'impression, les paramètres et les messages d'erreur.
Port USB	Le formulaire 4 peut être connecté à un ordinateur via USB. Le port est connecté à la carte mère et se trouve à l'arrière de l'appareil.
Clapet d'entrée d'air	Le couvercle supérieur de la cartouche permet un échange d'air, pour que la distribution de la résine s'effectue correctement. Appuyez sur le clapet d'entrée d'air pour qu'il s'ouvre avant de commencer une impression.
Antenne Wi-Fi	L'antenne Wi-Fi interne permet la connexion sans fil de l'imprimante Form 4.
Vis de l'axe Z	La vis de l'axe Z est une tige filetée qui contrôle le mouvement vertical du support de la plateforme de fabrication.
Colonne Z	Cette tour verticale située à l'arrière de la machine sert de support à de nombreux composants de la Form 4. La plateforme de fabrication est soulevée et abaissée le long de l'axe Z, à l'intérieur de la tour Z.

## 12. Conformité du produit

Le Form 4 est conforme aux normes de sécurité électrique et photobiologique suivantes :

### **Électricité**

- UL 62368-1:2019 Ed.3+R:22Oct2021
- CSA C22.2#62368-1:2019 Ed.3+U1
- IEC 62368-1:2018
- EN IEC 62368-1:2020+A11:2020
- AS/NZS 62368.1:2022
- J62368-1 (2023)

### **Machines**

- EN 60204-1:2018

### **Photobiologie**

- IEC 62471:2006

Numéro de contrôle Intertek : 5029059