PIÈCES DE RECHANGE INDUSTRIELLES : ET SI LE MEILLEUR STOCK ÉTAIT UN FICHIER 3D ?



Guide pratique · Industrie & fabrication additive

Article du 17 octobre 2026 · ON3D Lab, Oran, Algérie · Lead in every layer.

Sommaire

1. Un stock numérique, ce n'est pas simplement un dossier de fichiers STL 3
2. Ce que l'industrie fait déjà : deux exemples documentés 4
   - Würth : plus de 100 références numérisées 4
   - Siemens Mobility : un magasin virtuel industriel 4
3. Toutes les pièces ne méritent pas d'être numérisées 4
   - Quels composants examiner en priorité ? 5
4. De la pièce de maintenance au stock numérique 5
5. Que doit contenir le dossier numérique d'une pièce ? 6
6. Comment évaluer la rentabilité d'un stock numérique ? 7
7. Exemple pratique dans une entreprise algérienne 7
8. Les limites du stock numérique 8

Conclusion : conserver le savoir-faire autant que la pièce 8

Glossaire express 9

Références 10

COMPLÉMENT DE L'ÉDITION PDF — NE FAIT PAS PARTIE DE L'ARTICLE

En bref

Stock numérique	Un dossier de fabrication validé (modèle CAO, révision, matériau, paramètres, contrôles), et pas seulement des fichiers STL.
Approche	Souvent hybride : stock physique pour l'urgent, le standard et le critique ; fabrication à la demande pour une sélection de pièces.
Exemples	Würth (exemple historique, fermeture annoncée en 2026) et Siemens Mobility : deux cas documentés, sans promesse de délai ni de gain pour une PME algérienne.
Sélection	Toutes les pièces ne méritent pas d'être numérisées : commencer par quelques références plastiques peu critiques.
Le dossier	Référence, fonction et criticité, fichiers, matériau et grade, paramètres, critères de contrôle, historique des essais, accès et sauvegardes.
Rentabilité	Comparer les coûts complets et le délai entre le besoin et une pièce acceptée techniquement, avec des données réelles de l'entreprise.
Limites	Sécurité, charges importantes, pression, électricité ou environnements réglementés : évaluations spécifiques ; un simple essai d'assemblage ne suffit pas.

Pièces de rechange industrielles : et si le meilleur stock était un fichier 3D ?

> *Un magasin de maintenance ne contient pas nécessairement toutes les pièces dont une usine aura besoin. Pour certaines références plastiques, la solution peut consister à conserver un dossier de fabrication validé et à produire la pièce uniquement lorsqu'elle devient nécessaire.*

Dans un atelier de production à Oran, une petite pièce plastique peut avoir des conséquences disproportionnées : un guide-câble cassé, un capot introuvable ou une entretoise spécifique suffit parfois à compliquer la remise en service d'un équipement.

Lorsque la référence est ancienne ou peu demandée, la disponibilité chez le fournisseur peut devenir aussi importante que son prix.

La **fabrication additive à la demande**, associée à un **stock numérique de pièces qualifiées**, propose une approche complémentaire au magasin traditionnel.

L'idée n'est pas de tout remplacer par de l'impression 3D, mais de sélectionner les bonnes références, de préparer leur fabrication et d'éviter de recommencer l'étude technique à chaque besoin.

1. Un stock numérique, ce n'est pas simplement un dossier de fichiers STL

Un stock physique contient des pièces prêtes à être montées.

Un stock numérique conserve les informations nécessaires pour **reproduire de manière maîtrisée** certaines pièces : modèle CAO, révision, matériau, paramètres utiles de fabrication, contrôles et conditions d'utilisation.

La distinction est importante.

Un fichier STL décrit essentiellement une géométrie triangulée. Il ne renseigne pas, à lui seul, sur la matière d'origine, les tolérances fonctionnelles, les efforts ou la sécurité d'utilisation.

Un modèle 3D ne devient donc une véritable référence de stock que lorsqu'il est accompagné d'un dossier technique adapté à sa fonction.

Dans la pratique, la solution la plus solide est souvent **hybride** : conserver physiquement les pièces standard, urgentes ou critiques et préparer la fabrication numérique d'une sélection de composants spécifiques, peu utilisés ou devenus difficiles à obtenir.

Cette complémentarité est également décrite par Formlabs dans son guide consacré aux stocks numériques. Formlabs — gestion des pièces de rechange et stock numérique

2. Ce que l'industrie fait déjà : deux exemples documentés

Würth : plus de 100 références numérisées

En mars 2025, Würth Additive Group a lancé une première version de sa plateforme *Digital Inventory Services*.

Cette plateforme permettait de gérer des données de pièces, des accès et des procédés de fabrication validés, avec une attention particulière à la traçabilité et à la propriété intellectuelle.

En novembre 2025, son partenaire IMS indiquait que **plus de 100 clips et attaches** avaient été numérisés, qualifiés et chargés dans le système.

Ces composants constituent un exemple particulièrement intéressant pour les activités d'entretien automobile et industriel. Würth — annonce de la première édition de DIS, 31 mars 2025, IMS — retour d'expérience, 6 novembre 2025

Cet exemple est historique : Würth Additive Group a annoncé sa fermeture en 2026.

Siemens Mobility : un magasin virtuel industriel

Siemens Mobility décrit un magasin virtuel de **plus de 2 100 références différentes** et indique avoir vendu **plus de 31 000 pièces imprimées** pour des clients de l'industrie ferroviaire.

Cette activité comprend différents procédés et matériaux, avec des étapes d'ingénierie, de contrôle et, lorsque nécessaire, de certification. Elle ne se limite donc pas à l'impression FDM plastique.

Le groupe utilise notamment les données numériques pour maintenir la disponibilité de certaines pièces devenues obsolètes. Siemens Mobility — impression 3D de pièces de rechange ferroviaires

Ces exemples illustrent un principe essentiel : **la donnée numérique vaut surtout lorsqu'elle permet de fabriquer à nouveau une pièce conforme à un usage identifié**.

Ils ne constituent cependant ni une garantie de délai ni une promesse de gain applicable automatiquement à une PME algérienne.

3. Toutes les pièces ne méritent pas d'être numérisées

La question pertinente n'est pas uniquement :

« Peut-on imprimer cette pièce ? »

Il faut plutôt se demander :

« Est-il utile, techniquement acceptable et économiquement pertinent de la fabriquer à la demande ? »

Une étude universitaire parue dans un numéro de janvier 2026, portant sur les pièces de rechange d'un grand site papetier, a estimé qu'environ **1 % des références analysées** présentaient un potentiel réel de fabrication additive dans le cadre étudié.

Les auteurs soulignent également l'importance de disposer de fournisseurs locaux capables de produire les composants retenus.

Ce pourcentage n'est pas transposable à tous les secteurs industriels. Il rappelle surtout qu'une sélection rigoureuse vaut mieux qu'une numérisation indiscriminée. Cardeal, Ribeiro et Leite — étude publiée dans le Journal of Manufacturing Technology Management, volume 37, numéro 2

Quels composants examiner en priorité ?

Type de pièce	Intérêt possible	Vérification prioritaire
Cache, couvercle ou protection non critique	Pièce parfois ancienne, faible quantité	Température, exposition et sécurité
Guide-câble ou support de capteur	Géométrie spécifique, adaptation locale	Fixation et vibrations
Entretoise ou pièce de positionnement	Fabrication unitaire potentiellement pertinente	Efforts et stabilité dimensionnelle
Élément d'usure polymère non critique	Reproduction ponctuelle envisageable	Abrasion, durée de vie et validation
Pièce de sécurité fortement sollicitée	Généralement à exclure d'un remplacement simplifié	Qualification et autorisations spécifiques

Le matériau constitue une variable parmi d'autres.

Un ABS, un PETG, un ASA, un nylon, un PC ou un TPU doit être sélectionné selon le grade disponible, la géométrie, l'environnement et les essais nécessaires.

Aucune appellation de polymère ne garantit, à elle seule, la conformité d'une pièce.

4. De la pièce de maintenance au stock numérique

La création d'une référence numérique fiable nécessite plusieurs opérations.

Identifier la pièce et comprendre son utilisation. Il faut documenter l'équipement concerné, les dimensions importantes, les efforts, la matière connue ou supposée et les conséquences d'une éventuelle défaillance.

Vérifier les droits de reproduction. Une pièce originale reste parfois la meilleure option. La reproduction doit respecter les exigences applicables, les droits de propriété intellectuelle et les éventuelles restrictions contractuelles.

Obtenir une géométrie exploitable. Un plan technique ou un fichier CAO peut servir de base. Lorsque ces éléments ne sont pas disponibles, un relevé dimensionnel, un scan 3D ou une reconstruction géométrique peut être envisagé.

Le scan ne restitue toutefois pas automatiquement les intentions du concepteur, les tolérances ou les propriétés du matériau d'origine.

Choisir le procédé et le matériau. Pour certains composants plastiques, l'impression FDM/FFF constitue une solution intéressante en petite quantité.

Les contraintes mécaniques, thermiques, chimiques et dimensionnelles doivent être étudiées avant la fabrication.

Fabriquer et qualifier un premier exemplaire. Le prototype doit être contrôlé sur ses caractéristiques fonctionnelles.

Des essais représentatifs peuvent être nécessaires pour vérifier son aptitude à l'usage prévu.

Construire le dossier numérique de référence. Une fois la pièce validée, les fichiers, les paramètres importants et les résultats de contrôle sont archivés sous une référence identifiable.

Reproduire la pièce avec vérification. Lors d'une nouvelle demande, le fabricant vérifie la version, la matière et les conditions de production avant de lancer la fabrication.

Cette méthode permet de capitaliser sur le travail réalisé, sans supprimer la nécessité des contrôles.

La norme **ISO/ASTM 52920:2023** apporte un cadre de référence pour la qualification et l'assurance qualité des procédés industriels de fabrication additive. Elle ne certifie toutefois pas automatiquement une pièce ou un atelier qui s'en inspire. ISO — ISO/ASTM 52920:2023

5. Que doit contenir le dossier numérique d'une pièce ?

Une bibliothèque de pièces ne doit pas seulement permettre de retrouver un modèle 3D.

Elle doit fournir suffisamment d'informations pour que la pièce puisse être comprise et reproduite dans des conditions maîtrisées.

Information	Utilité
Référence de la pièce et équipement concerné	Éviter les confusions
Fonction et niveau de criticité	Définir les exigences
Fichier CAO natif et STEP, si disponibles	Permettre les modifications
Fichier de fabrication et révision	Reproduire la bonne version
Matériau et grade	Documenter la matière choisie
Paramètres déterminants de fabrication	Améliorer la répétabilité

Information	Utilité
Dimensions et critères de contrôle	Vérifier la conformité
Historique des essais et validations	Assurer la traçabilité
Droits d'accès et sauvegardes	Protéger les données

Cette organisation peut commencer avec un registre structuré et des dossiers correctement versionnés.

Une plateforme plus élaborée pourra ensuite automatiser les recherches, les demandes de fabrication et l'historique des interventions.

6. Comment évaluer la rentabilité d'un stock numérique ?

Une pièce imprimée localement peut coûter davantage à l'unité qu'une pièce moulée produite en grande série.

Cela ne signifie pas nécessairement qu'elle représente une mauvaise solution.

L'analyse économique doit comparer les deux modes d'approvisionnement sur l'ensemble de leurs coûts.

Pour une commande traditionnelle, il faut considérer le prix de la pièce, le transport, les quantités minimales, le stockage et le délai de livraison.

Pour une fabrication additive, il faut prendre en compte la modélisation, le prototype, les essais, la matière, la fabrication, le contrôle et les éventuels remplacements.

Lorsque la disponibilité d'une machine est en jeu, l'entreprise doit également examiner les conséquences économiques de l'attente.

Le bon indicateur est le délai entre l'identification du besoin et la disponibilité d'une pièce acceptée techniquement, et non la seule durée d'impression.

La rentabilité doit être calculée à partir de données réelles propres à l'entreprise.

7. Exemple pratique dans une entreprise algérienne

Prenons un cas illustratif, qui ne constitue pas une réalisation attribuée à ON3D Lab.

Une entreprise d'emballage possède une ancienne machine de production.

Un petit support plastique, destiné à maintenir un capteur, est endommagé. La référence d'origine est difficile à obtenir rapidement.

Le service maintenance transmet la pièce existante, les dimensions disponibles et les informations relatives à son utilisation.

Après vérification de l'absence de fonction de sécurité et des droits nécessaires, un prestataire étudie sa géométrie.

Une première version est modélisée puis fabriquée dans un matériau adapté aux conditions observées.

Le service technique vérifie le montage, les dimensions et l'utilisation réelle.

Si les résultats sont satisfaisants, le modèle est archivé avec sa référence, son matériau, ses conditions de fabrication et ses résultats de contrôle.

Lorsqu'une nouvelle pièce devient nécessaire, l'entreprise peut repartir de ce dossier plutôt que de recommencer entièrement l'étude.

Cette méthode ne supprime pas les contrôles. Une évolution de la géométrie, du matériau ou des conditions d'utilisation peut nécessiter une nouvelle validation.

Pour les industriels de l'Ouest algérien, cette approche présente un intérêt particulier lorsqu'elle associe les connaissances du service maintenance, les compétences d'un bureau d'études et un atelier local de fabrication additive.

8. Les limites du stock numérique

Le stock numérique ne constitue pas une solution universelle.

Il dépend de la disponibilité des matériaux, des équipements de fabrication, des personnes compétentes et des données techniques.

Les fichiers doivent également être protégés contre les pertes, les modifications non autorisées et les accès inappropriés.

Une pièce imprimable n'est pas nécessairement substituable à une pièce d'origine.

Les composants liés à la sécurité, à des charges importantes, à la pression, à l'électricité ou à des environnements réglementés nécessitent des évaluations spécifiques.

La résistance chimique, la tenue thermique, l'usure et le vieillissement ne peuvent pas être déduits d'un simple essai d'assemblage.

Une démarche crédible consiste donc à commencer par quelques références plastiques peu critiques, avec des contrôles reproductibles et une comparaison documentée des coûts et des délais.

Conclusion : conserver le savoir-faire autant que la pièce

Un stock numérique n'est pas une bibliothèque de fichiers STL à imprimer au hasard.

C'est une **mémoire technique de pièces sélectionnées**, reliant leur fonction, leur conception, leur fabrication et leur validation.

Pour une PME industrielle en Algérie, l'intérêt est concret : préparer la reproduction de certaines pièces plastiques, limiter les incertitudes d'approvisionnement et mieux capitaliser sur les interventions de maintenance.

Le stock physique reste indispensable lorsque l'urgence, la sécurité ou les exigences de production le justifient.

Chez ON3D Lab, nous accompagnons à Oran l'étude, la modélisation et la fabrication de pièces plastiques techniques sur mesure.

Pour examiner la faisabilité d'une pièce de rechange ou commencer à constituer une bibliothèque de références, un plan, une photographie accompagnée des dimensions utiles ou une pièce existante peuvent constituer un premier support d'échange.

Glossaire express

COMPLÉMENT DE L'ÉDITION PDF — NE FAIT PAS PARTIE DE L'ARTICLE

Stock numérique	Ensemble des informations nécessaires pour reproduire de façon maîtrisée certaines pièces : modèle, révision, matériau, paramètres, contrôles et conditions d'utilisation.
Fichier STL	Fichier qui décrit essentiellement une géométrie triangulée ; seul, il ne renseigne ni sur la matière d'origine, ni sur les tolérances, ni sur les efforts.
CAO / STEP	Modèle de conception assistée par ordinateur et fichier d'échange associé, utiles pour permettre les modifications.
Révision	Version identifiée d'un fichier de fabrication, qui permet de reproduire la bonne version.
FDM / FFF	Impression 3D plastique par dépôt de filament fondu, envisagée dans l'article pour de petites quantités.
Fabrication additive à la demande	Fabrication d'une pièce uniquement lorsqu'elle devient nécessaire, à partir d'un dossier numérique qualifié.
Criticité	Niveau d'importance d'une pièce pour la sécurité et le fonctionnement ; il définit les exigences et peut exclure un remplacement simplifié.
ISO/ASTM 52920:2023	Norme de référence pour la qualification et l'assurance qualité des procédés industriels de fabrication additive ; elle ne certifie pas automatiquement une pièce ou un atelier.

COMPLÉMENT DE L'ÉDITION PDF — NE FAIT PAS PARTIE DE L'ARTICLE

Une pièce de rechange à étudier ?

Un plan, une photographie accompagnée des dimensions utiles ou une pièce existante suffisent pour commencer l'échange sur la faisabilité d'une pièce plastique de rechange ou d'un dossier de stock numérique.

WhatsApp : wa.me/213557088367
Site : on3d-lab.pro
Lieu : Oran, Algérie

Scannez pour écrire à ON3D Lab sur WhatsApp

Références

Les sept liens sources de l'article, regroupés ici. Les exemples cités ne sont pas des réalisations d'ON3D Lab.

1. Formlabs — gestion des pièces de rechange et stock numérique
   https://formlabs.com/blog/spare-parts-inventory-management-digital-warehousing/
2. Würth — annonce de la première édition de DIS, 31 mars 2025
   https://www.prnewswire.com/news-releases/wurth-additive-group-to-launch-first-edition-of-digital-inventory-services-dis-at-amug-2025-302415855.html
3. IMS — retour d'expérience, 6 novembre 2025
   https://www.ims-verbindungstechnik.com/en/news/company-news/qfbsytlqi1r0razhfmjwqxi5
4. Würth Additive Group a annoncé sa fermeture en 2026
   https://wurthadditive.mx/blogs/3d-learning-center/wurth-additive-group-inc-announces-business-closure
5. Siemens Mobility — impression 3D de pièces de rechange ferroviaires
   https://www.mobility.siemens.com/global/en/portfolio/rail-services/spare-part-services/easy-sparovation-part.html
6. Cardeal, Ribeiro et Leite — étude publiée dans le Journal of Manufacturing Technology Management, volume 37, numéro 2
   https://www.emerald.com/jmtm/article/37/2/491/1277174/The-role-of-additive-manufacturing-in-process
7. ISO — ISO/ASTM 52920:2023
   https://www.iso.org/standard/76911.html

Lead in every layer.