



# Innovation Xerox

Nouvelle technologie d'impression 3D

Liquid Metal Xerox ElemX

[jean-marie.vergas@a3d-project.com](mailto:jean-marie.vergas@a3d-project.com)

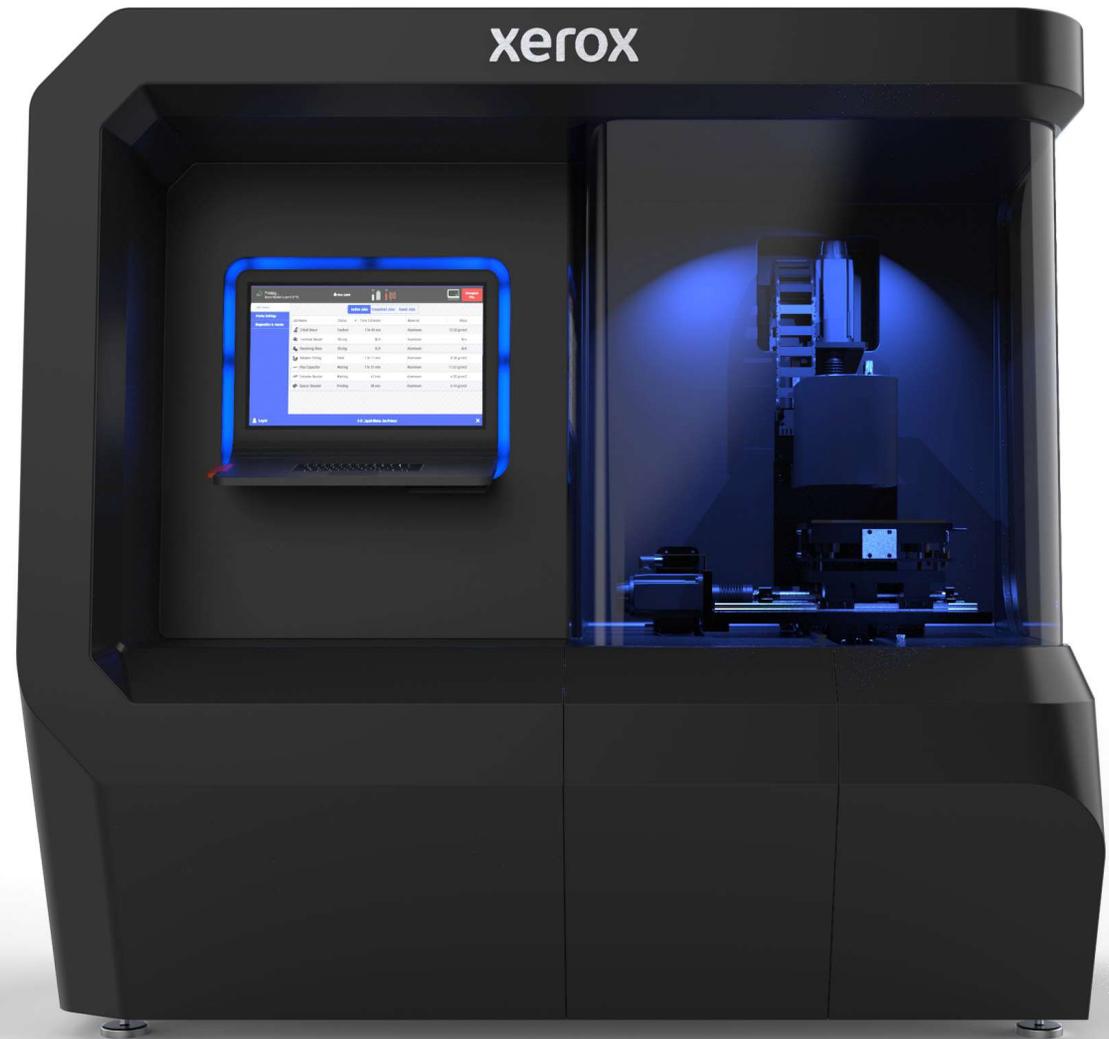
06 80 18 27 54



xerox™

## • Agenda

- Xerox ElemX Technology
- Cas d 'usage et applications parts
- Roadmap matériaux
- RSE
- Elem Digital Manufacturing Software
- Les attentes du marché et les bénéfices de l'ElemX



# Xerox ElemX Liquid Metal System

*Système simple et élaboré*

Plateau de fabrication chauffant

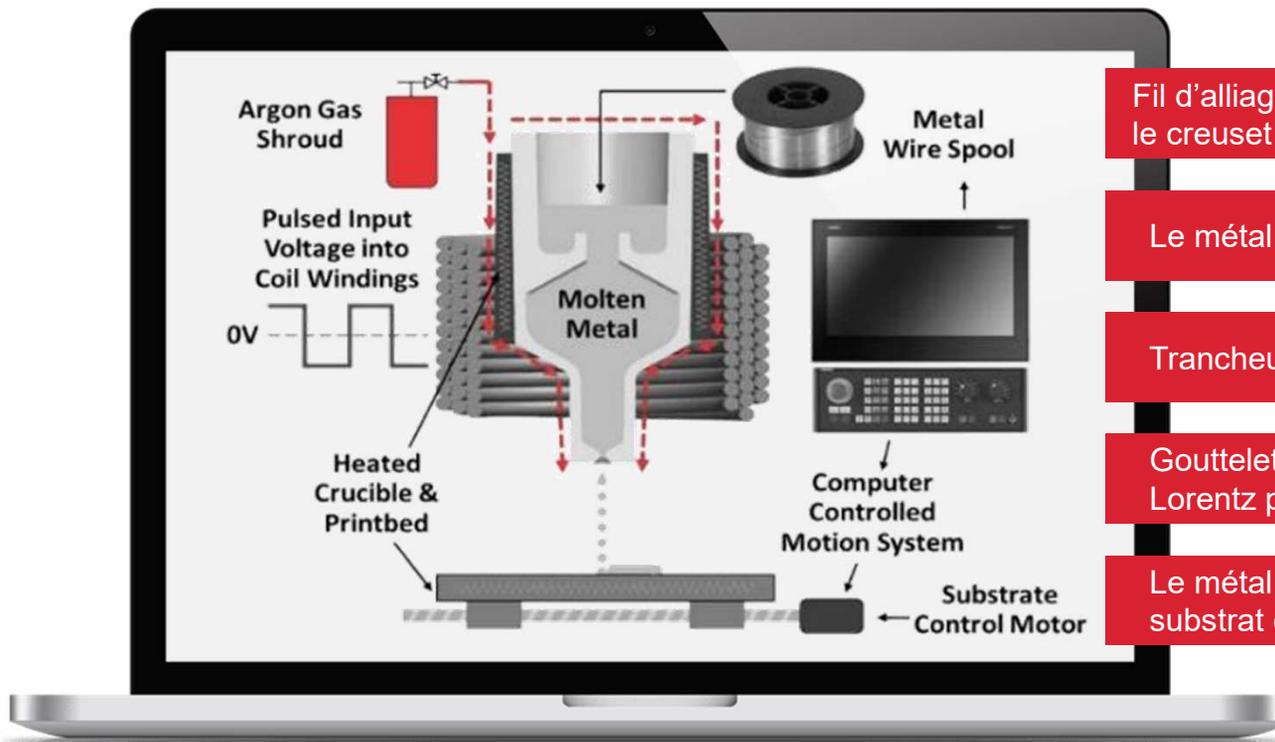
Tête d'impression

Matériau d'entrée en fil d'aluminium  
100% métal

xerox™

# Xerox ElemX Liquid Metal System

Systeme simple et élaboré



Fil d'alliage d'aluminium prêt à l'emploi introduit dans le creuset en céramique

1

Le métal est fondu dans le réservoir

2

Trancheur 3D pour générer la trajectoire machine

3

Gouttelettes métalliques éjectées par la force de Lorentz pulsée à l'aide d'une bobine externe

4

Le métal liquide fusionne goutte à goutte sur un substrat chauffé

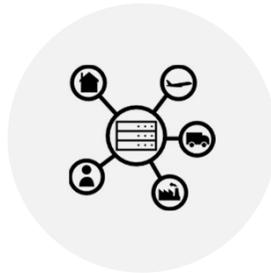
5

xerox™

# ElemX Liquid Metal Platform: les avantages technologiques Xerox

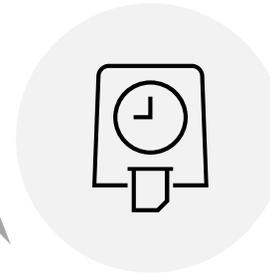
**Rentabilité:** Réduction de 40 % du coût total de possession par rapport aux imprimantes SLM (Frittage de poudre)

- Matériaux économiques et prêts à l'emploi
- Réduction des frais d'aménagement des locaux
- Post traitement réduit



**Temps de fabrication:** Délai de fabrication de la première pièce très rapide

- Post-traitement très simple
- Pas d'élimination de poudre requise
- Pas d'étapes complexes de déliantage ou de frittage
- Pas de rétrécissement ou de déformation



**Les +  
technologiques**

**Propriétés des matériaux:** Performances de qualité industrielles

- Alliages connus et validés
- Matériau de construction: Fil d'aluminium 4008 (6061 à suivre; d'autres matériaux à venir)



**Sécurité et simplicité:** Déploiement, formation et maintenance simples

- Exigences d'installation minimales dans un atelier standard
- Aucun risque d'explosion



# Xerox ElemX Liquid Metal System

## Specifications Machine



### **Configuration** (Prérequis)

#### **Fourni par Xerox**

- Imprimante
- Refroidisseur
- Outil de retrait de plaque de construction
- Trancheur 3D (slicer)
- Kit de fournitures initiales

#### **Fourni par le client**

- Approvisionnement en argon gazeux
- Réservoir de trempe
- PC
- Alimentation

Build Volume: Maximal	300 mm X 300 mm X 300 mm
Build Volume: Optimal	300 mm X 300 mm X 120 mm
Input Material Options	Aluminum alloys, AL4008 (A356)
Input Material size	20 lb. (9 kg) spools / 1.6 mm diameter wire
Min. Layer Thickness	0.24 mm (240 microns)
Secondary Processing	As required
Heat Treatment	As required
Inert Gas	Argon (printhead region)
Machine Size – LxWxH (cm / ft)	284 x 125 x 221 cm / 9.3 x 4 x 7.3 ft
Chiller Size – LxWxH (cm / ft)	78 x 48 x 66 cm / 2.5 x 1.6 x 2.2 ft
Required Space – LxWxH (cm / ft)	624 x 326 x 320 cm / 20.5 x 12.4 x 10.25 ft
Machine Weight	2,146 kg. / 4,730 lbs.
U.S. Power Requirements	Printer: 50 amp, 480V 3 phase, 4 wire Chiller: 30 amp, 230V, single phase
European Power Requirements	Printer: 50 amp, 400V 3 phase, 4 wire Chiller: 30 amp, 240V, single phase

**xerox**<sup>™</sup>

# Xerox ElemX Liquid Metal System

## Propriétés des matériaux

### Physical Properties

Surface Finish	Sand cast comparable
Density	>99%

### Tensile Data: A356 / AL4008 – T6 condition

Property	A356 baseline (casting)	ElemX (printed / heat treated / machined)	
		Horizontal	Vertical
Ultimate Tensile Strength (ksi / MPa)	≥ 34 / 234	42 / 289	39 / 269
Yield Strength (ksi / MPa)	≥ 24 / 165	26 / 179	26 / 179
Elongation at break (%)	≥ 3.5%	12%	8%



**xerox**<sup>™</sup>

# U.S. Navy Applications

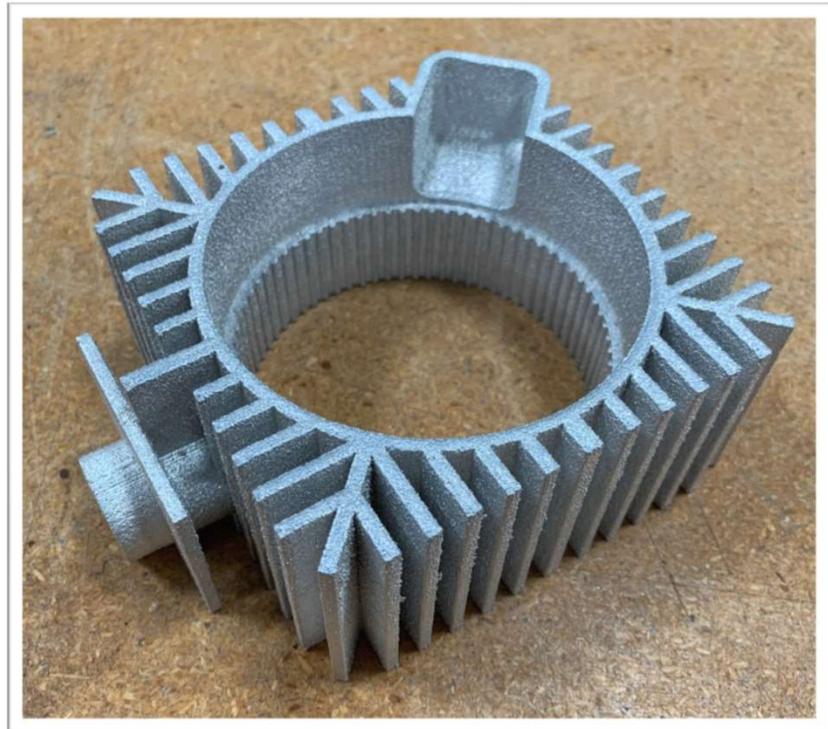
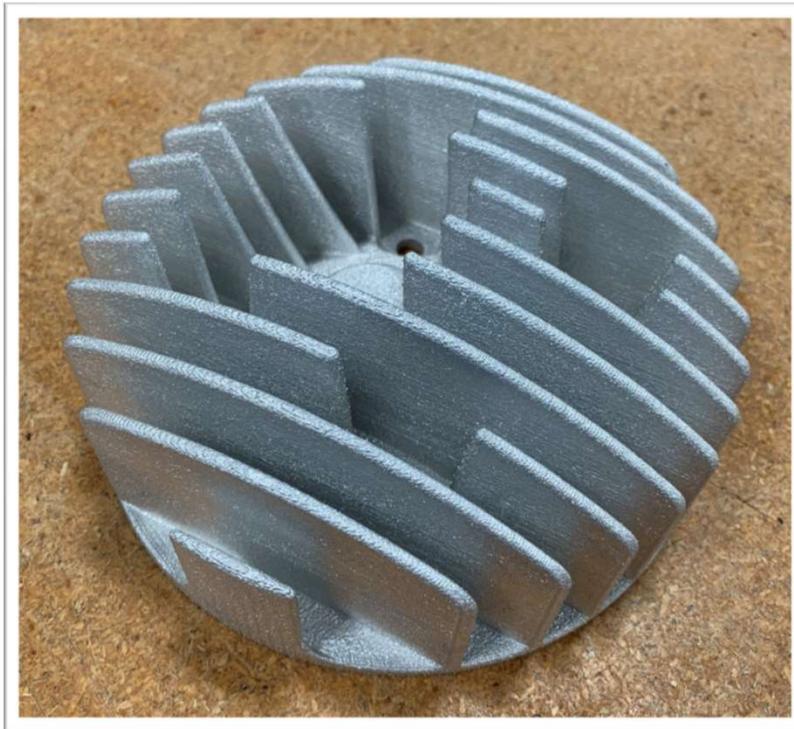
Initial Use Cases – On-Demand Spares & Replacement Parts



xerox™

# Xerox ElemX Liquid Metal Platform

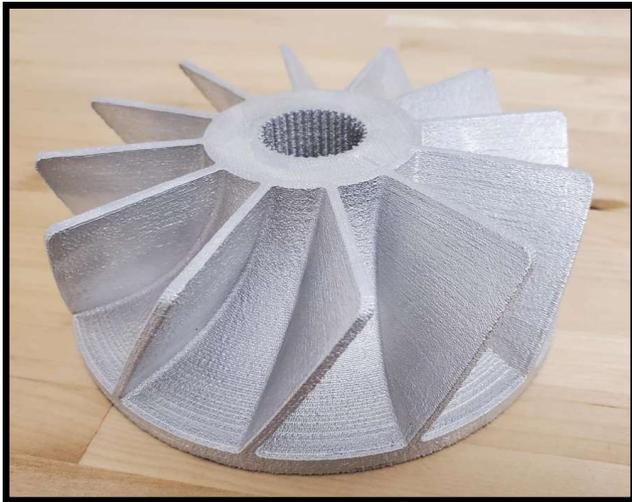
Exemples de pièces— Applications de système d'évacuation de chaleur



xerox™

# Xerox ElemX Liquid Metal Platform

Exemples de pièces— Pompes, Gestion des fluides, Supports



xerox™

# Xerox ElemX Liquid Metal Platform

Exemples de pièces – Axon' Cable, fournisseur pour l'aérospatiale et la Défense



*« Cette technologie présente de nombreux avantages : le jet de gouttelettes fondues est très rapide et, avec un simple traitement thermique standard, les propriétés mécaniques dépassent les exigences. »*

*De plus, il a été prouvé que les pièces imprimées sont presque entièrement denses, ce qui permet d'utiliser cette technologie pour des applications avancées. »*

❖ Ingénieur Projet, Axon' Cable

**xerox**<sup>TM</sup>



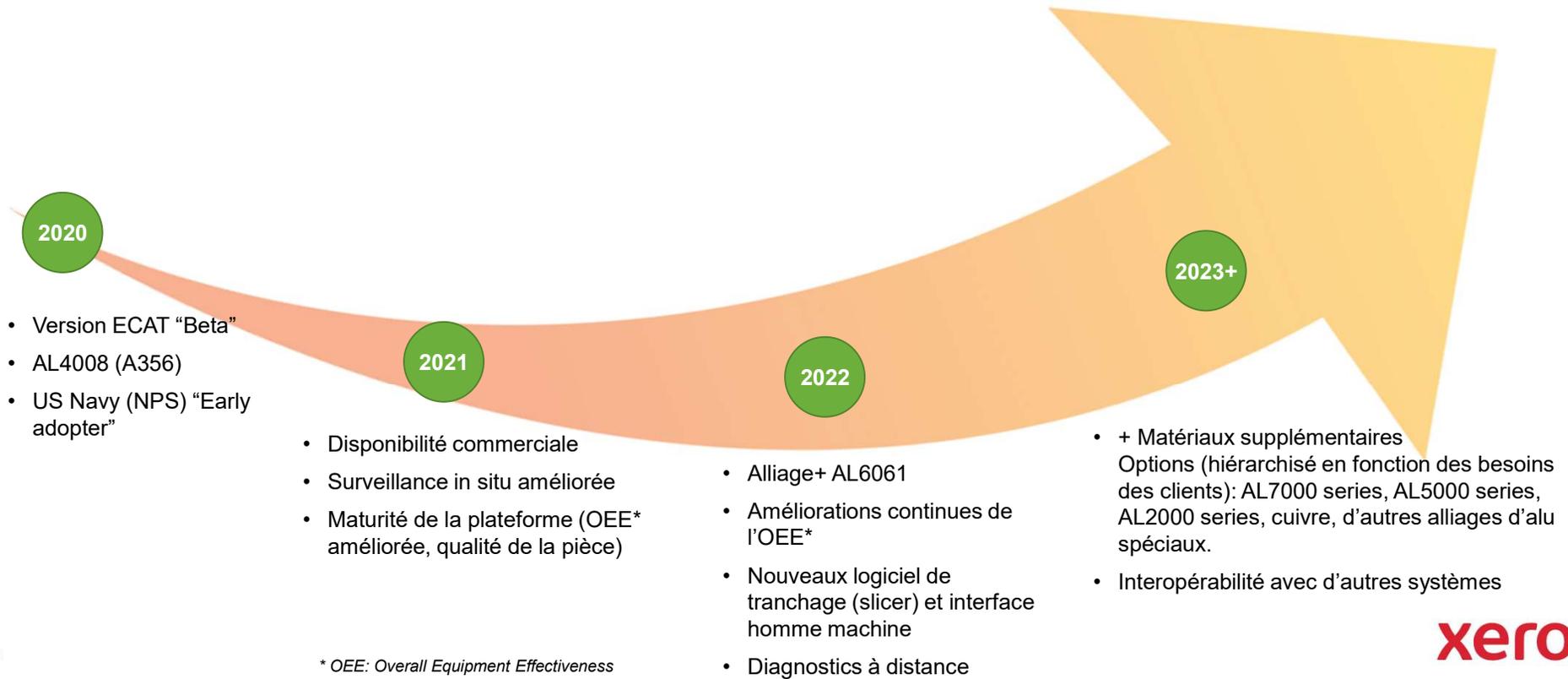
Vertex Manufacturing s'associe à Xerox® Elem™ Additive Solutions pour proposer l'impression 3D sur aluminium à sa clientèle industrielle.



*« Notre entreprise s'engage à fournir des produits et des services qui répondent ou dépassent les exigences de nos clients en matière de qualité et de calendrier », explique Tim Warden, vice-president sales et marketing chez Vertex. « Nous avons décidé de nous associer à Xerox car la technologie ElemX nous donne un avantage supplémentaire pour fabriquer des pièces plus rapidement et de manière plus fiable pour nos clients. »*

# Xerox ElemX

## Calendrier et feuille de route matériaux



**xerox**<sup>™</sup>

# Plus propre & plus vert

# ElemX



**Consommation Moyenne**  
**5,25 KWh**



## Production à la demande

**Réduire les déchets et les rebuts** grâce à une production juste-à-temps.



## Fabrication distribuée

**Réduisez l'empreinte carbone** avec moins d'étapes logistiques lors de l'expédition.



## Fil vs Poudre

Le traitement des fils ElemX **élimine** le besoin de **poudres métalliques dangereuses**.

**ElemX**

produit **30%** de déchets en moins par rapport à la technologie SLM (fusion sur lit de poudre)

**xerox**<sup>TM</sup>

# Elem Navigator

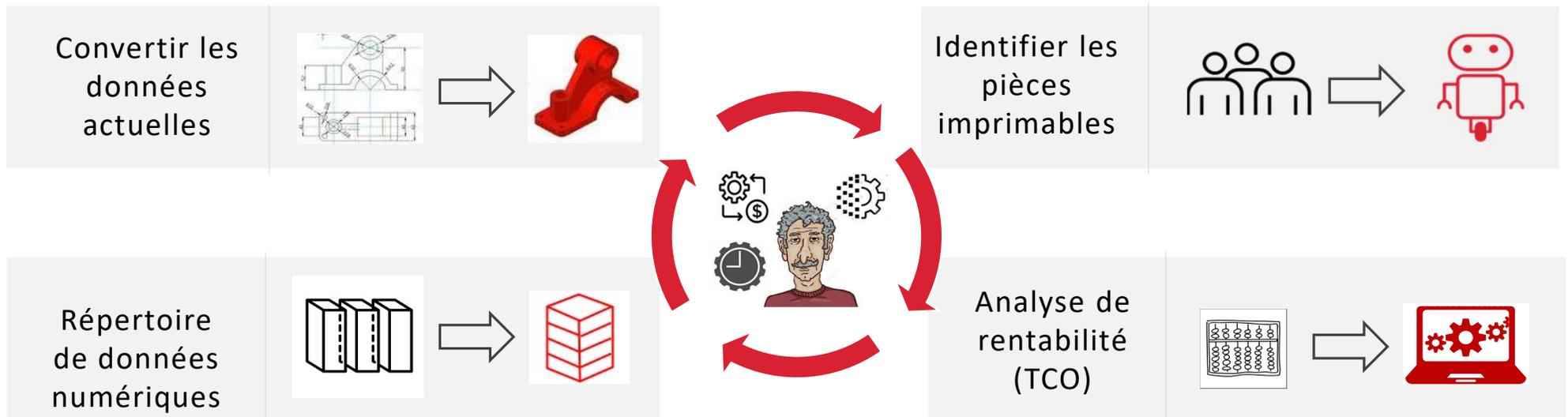
Suite logicielle Digital Manufacturing

Favoriser la flexibilité de la chaîne d'approvisionnement

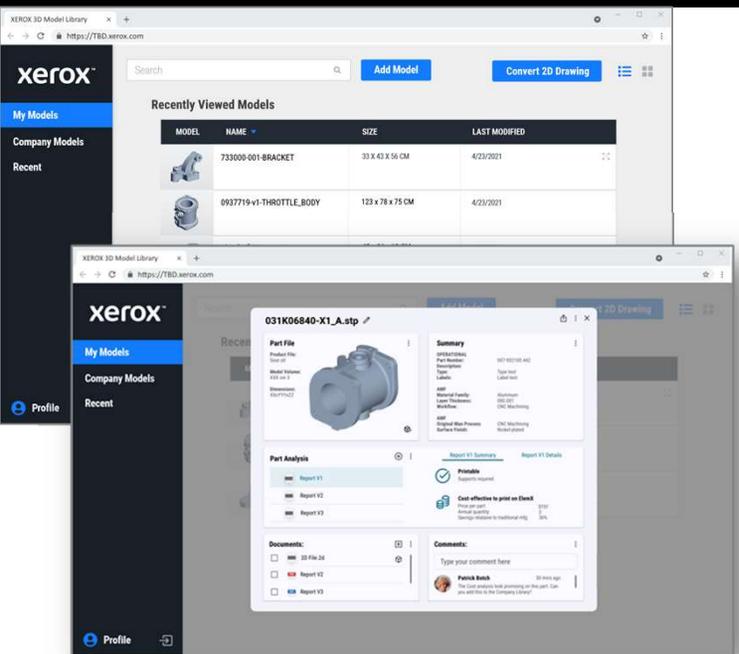
- Référentiel de pièces numériques
- Technologie agnostique
- Analyse automatiques de l'imprimabilité selon les technologies d'impression 3D
- Analyse automatique des coûts et comparaison

xerox™

# Valeur ajoutée Plateforme Elem Digital Manufacturing



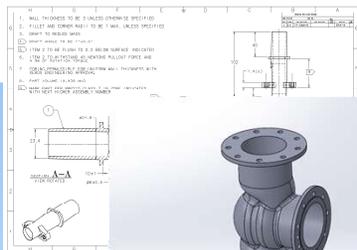
# Plateforme Elem Digital Manufacturing



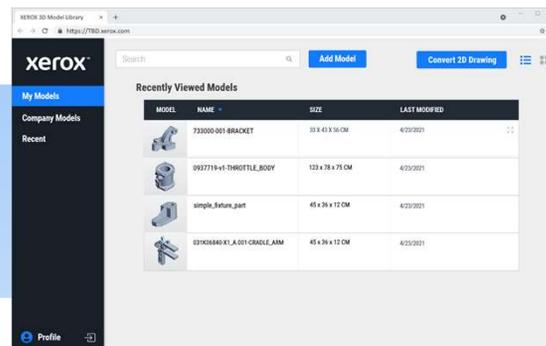
Une suite logicielle de fabrication numérique, agnostique, permettant de :

- Améliorer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement
- Fournir un référentiel de pièces numériques
- Évaluer les options de fabricabilité
- Calculer le coût total (TCO)
- Conseils sur la meilleure méthode de production

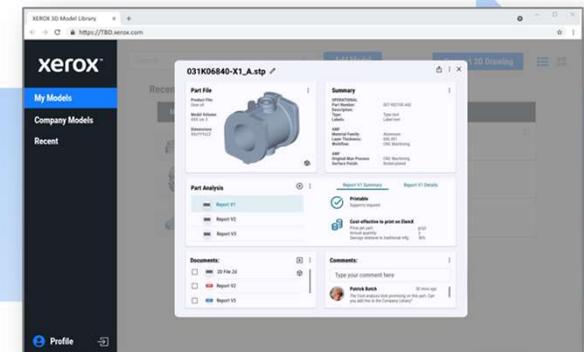
# Le parcours d'une pièce avec la Plateforme Elem Digital Manufacturing



Télécharger les caractéristiques de la pièce



Indiquer les préférences de fabrication



Imprimabilité et analyse des coûts automatique

# Les attentes du marché sur le 3D métal...



## 100% de matière

- Des pièces de qualité vs les procédés de fabrication conventionnels
- Des matières caractérisées et certifiées
- Un délai de fabrication plus court
- Prix attractif vs procédés de fabrication conventionnels
- Fabriquer 1 pièce avec des CAO plus complexes
- ...



## Prix de revient



## Isotropie



Avec l'arrivée de cette technologie, 3D Métal Liquide Xerox, le 3D métal fait un bon!

- On tend vers les **100% de matière (densité)**.
- On a enfin de **meilleures propriétés mécaniques dans l'axe de Z**.
- On utilise les filaments métalliques du marché qui sont:
  - **100% métalliques**
  - **Moins coûteux** que la poudre
  - **Déjà certifiés**
- **Pas de risque pour la santé** et un post-traitement très simple.

# Xerox ElemX

## Bénéfices pour vous

### Flexibilité

- Simplicité du processus de fabrication
- Changement de matière rapide
- Post-traitement minimal des pièces fabriquées

### Qualité

- Propriétés mécaniques quasi isotropes
- Densité de matière obtenue proche de 100%
- Respect de la CAO

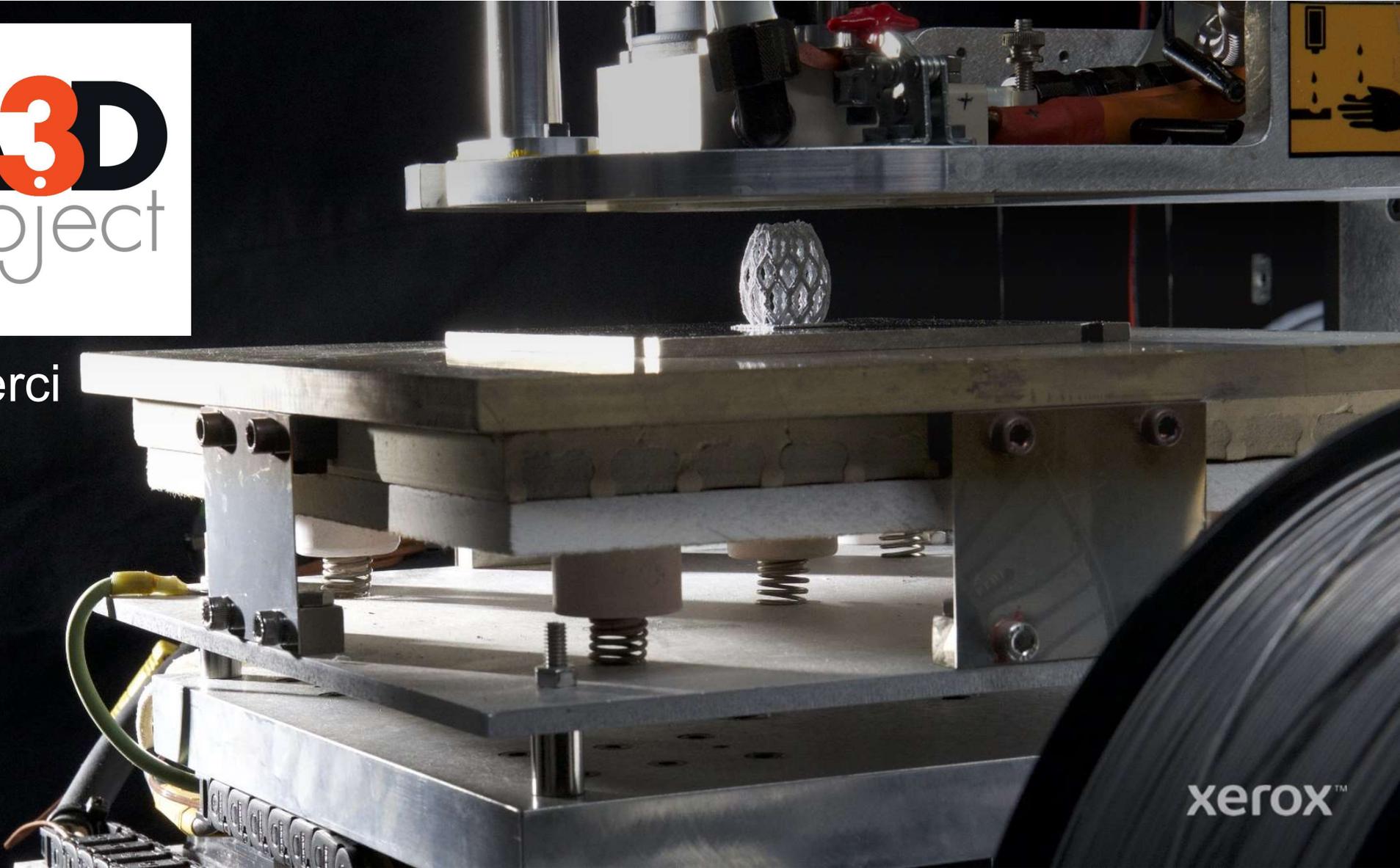
### ROI

- Faible cout des matériaux de construction
- Pas de perte de matériau de construction
- Productivité (Kg/jour et taux de disponibilité)
- Intégration simple et rapide dans votre environnement

**xerox**<sup>™</sup>



Merci



xerox™