



**Auvergne
Rhône-Alpes**
Entreprises

Écosystème industriel Fabrication Additive Auvergne-Rhône-Alpes

Panorama régional



Avril 2019

PRÉAMBULE

Ce **panorama**, réalisé par le service *Intelligence Economique et Territoriale d'Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises**, dresse un **portrait régional de l'écosystème industriel de la fabrication additive**, mettant en évidence les entreprises industrielles et de service à l'industrie, avec un double focus sur les **offreurs** et **utilisateurs de solutions**.

Il s'appuie sur un recensement d'acteurs, basé sur les connaissances terrain de l'Agence et les communications des entreprises. Il ne prétend pas à l'exhaustivité sur l'ensemble du territoire, mais la thématique étant en surveillance, des mises à jour donneront lieu à de nouvelles éditions du document avec des statistiques s'affinant graduellement.

Seules ont été retenues les entreprises possédant leur siège social ou un établissement implantés en région, et qui y possèdent une activité de développement, fabrication, intégration ou support technique constructeur. On y trouve ainsi des entreprises françaises ou des filiales de sociétés étrangères. Les distributeurs multiscartes ou les agents commerciaux sans structure propre sont exclus du périmètre.

** L'Agence régionale **Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises** accompagne les entreprises industrielles et de services à l'industrie à toutes les étapes de leur croissance : implantation, développement, innovation, international. Elle répond également à leurs besoins en matière de recrutement, de formation et d'accès aux financements et projets européens.*

*Au sein de l'agence, le **service Intelligence Economique et Territoriale** est dédié à l'analyse et la cartographie des données économiques, à la veille et à la connaissance du territoire.*



☞ Chapitre 1

CONTEXTE ET PÉRIMÈTRE

☞ Chapitre 2

OFFREURS DE SOLUTIONS

☞ Chapitre 3

UTILISATEURS DE SOLUTIONS

☞ Chapitre 4

ÉVÉNEMENTS



Contexte et Périmètre

Chapitre 1

FABRICATION ADDITIVE OU IMPRESSION 3D - QUELQUES DÉFINITIONS

Au sens de la [norme](#) NF EN ISO/ASTM 52900, la fabrication additive est un ensemble de procédés permettant de fabriquer, couche par couche, par ajout de matière, un **objet physique** à partir d'un **objet numérique**. Elle vient en complément des moyens traditionnels qui fonctionnent par enlèvement de matière, formage, soudage, moulage, etc.

L'**objet numérique** est obtenu en utilisant différents logiciels de conception, optimisation topologique, mise en couches, etc.

L'**objet physique** est réalisé avec des machines de fabrication additive mettant en œuvre, selon les applications visées, différentes associations de matériaux et technologies, classables en **7 procédés principaux** (au sens de la [norme](#) NF EN ISO 17296-2) :

- ❶ Photopolymérisation en cuve.
- ❷ Projection de matière.
- ❸ Projection de liant.
- ❹ Fusion sur lit de poudre.
- ❺ Extrusion de matière.
- ❻ Dépôt direct de matière sous énergie concentrée.
- ❼ Stratification de couches.

Nous distinguerons également une ❸^{ème} catégorie qui correspond à l'hybridation de l'un des 7 procédés de base avec une méthode de fabrication soustractive associée dans la même machine.

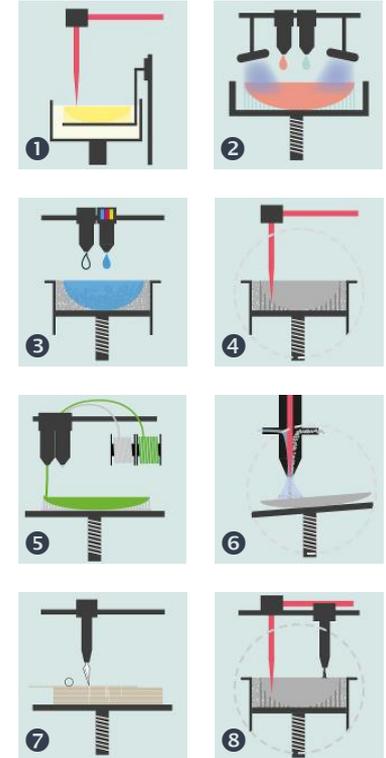
Les procédés de fabrication additive ouvrent des perspectives de production de pièces jusque-là impossibles à réaliser avec les moyens traditionnels.

Ils offrent en effet de nombreux avantages : personnalisation, géométrie complexe notamment avec des structures internes (exemple : canaux de refroidissement), ajout de fonctions, allègement, suppression d'assemblages, utilisation de la juste matière nécessaire, possibilité de réaliser des pièces en multimatériaux selon certains procédés, etc.

En revanche, ces technologies nécessitent une expertise importante et s'intègrent dans une chaîne de production avec des phases amonts (conception, optimisation topologique, support de construction pour certains procédés, etc) et avalés (gestion des états de surface, porosités et contraintes résiduelles, et qui peuvent être traités par parachèvement, traitements thermiques, etc).

Les procédés de fabrication additive sont de plus en plus maîtrisés et industrialisés même s'il reste des améliorations possibles en terme de productivité, matériaux disponibles, coût, etc.

Bien qu'elles ne soient pas pleinement équivalentes mais souvent considérées comme telles par de nombreux auteurs, nous pourrions employer alternativement les expressions « **fabrication additive** » ou « **impression 3D** » ; « **machine de fabrication additive** » ou « **imprimante 3D** », pour des questions d'allègement rédactionnel.



ORGANISATION ET SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX INDICATEURS

Ecosystème industriel régional

Offreurs de solutions

Utilisateurs de solutions

Événements

Machines

Consommables

Logiciels

Sous-traitants

Fablabs

Utilisateurs
finaux

Salons et
conférence

12

Fabricants de machines
de fabrication additive

22

Producteurs ou
formulateurs matériaux

24

Développeurs ou
intégrateurs de logiciels

106

Sous-traitants et
prestataires de service

53

Fablabs et ateliers de
fabrication numérique

95

Utilisateurs finaux
intégrés ou pas

6

Salons, conventions
d'affaires, colloques

Offreurs de solutions

Chapitre 2

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : UN TERRITOIRE D'INNOVATION ET D'OPPORTUNITÉS

7 entreprises possèdent une activité de conception ou de fabrication de machines.

- Le **Puy-de-Dôme** est un pôle d'innovation et d'attractivité majeur, avec **3 constructeurs (AddUp, Phenix System, Inetyx)** qui développent des technologies innovantes et produisent des machines autour de **Clermont-Ferrand**.
- 4 acteurs (Drawn, 3Desserts Graphiques, Microlight3D et Mega 3D)**, plutôt positionnés sur des marchés de niche sont installés dans le **Rhône, l'Isère** et la **Drôme**.

3 sociétés étrangères ont choisi la région pour installer leurs représentations françaises.

- EOS** a implanté, dès 1991 près de **Lyon**, sa seule filiale nationale.
- DMG MORI** a installé le siège de sa filiale près de Paris, mais celle-ci a ensuite positionné 2 de ses 3 agences françaises dans la **Loire** et la **Haute-Savoie** en 2012.
- TTGroup** a installé, en 2018 à **Saint-Etienne**, sa filiale française, tirant ainsi parti du riche écosystème R&D présent, avec lequel elle collabore étroitement, en fabrication additive métallique.

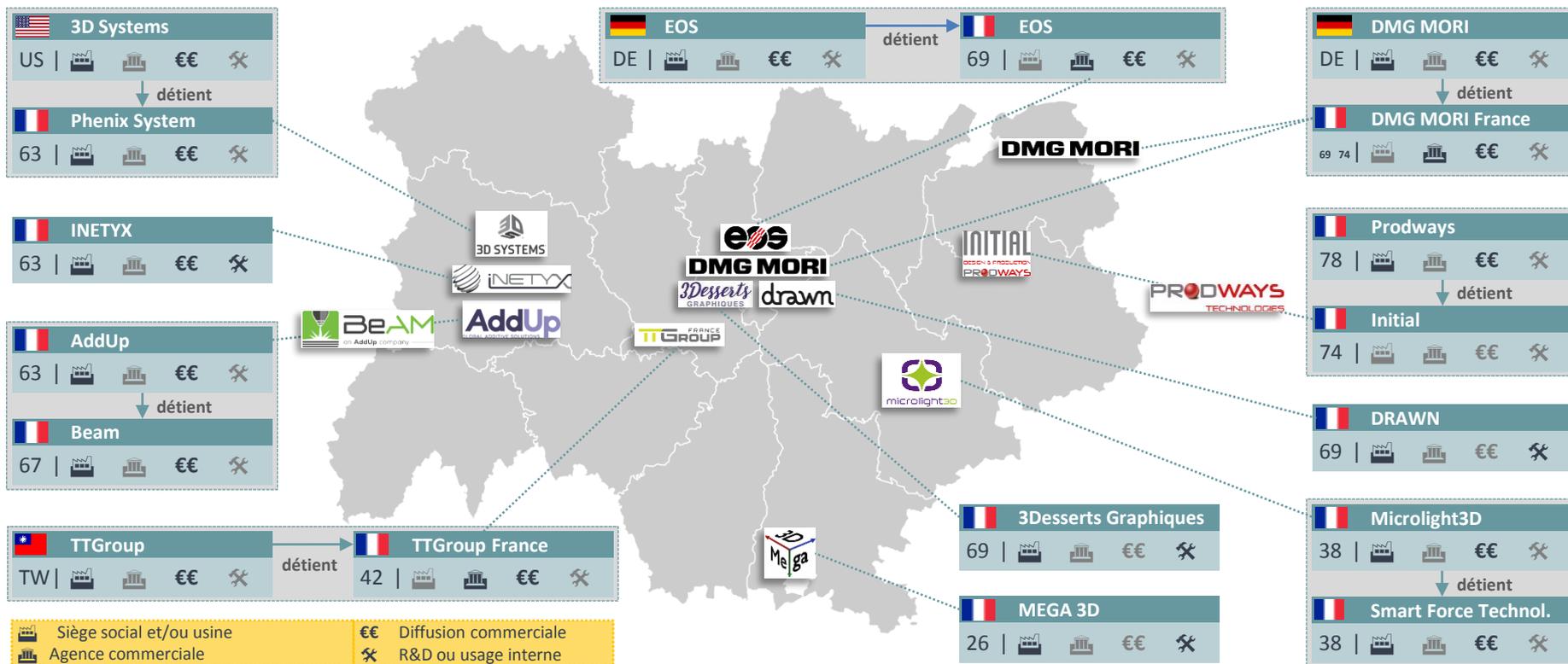
Tendance à la **concentration** chez beaucoup d'acteurs : fabricants de machines, développeurs de matériaux, sous-traitants.

- Ces opérations visent à élargir la gamme des technologies et services maîtrisés, et consolider une offre globale permettant d'atteindre la taille critique pour se positionner à l'international.
- Sur 2017-2018, le fabricant de machines **Addup** (dep. 63) a racheté un autre fabricant français, **Beam** (dep. 67), et pris le contrôle de 2 centres de production de pièces, **3A** (dep. 52) et **Poly-Shape** (dep. 91).
- En 2019, **Microlight3D**, fabricant de machines de micro-impression 3D, (dep. 38) a racheté son voisin **Smart Force Technologies**, qui propose un système de lithographie sans masque pour micro-impression 2D.
- A l'inverse, le fabricant de machines **Prodways** (dep. 78) a racheté en 2015, le centre de production de pièces **Initial** (dep. 74) et la société **Exceltec** (dep. 69), développant des polymères pour le frittage poudre.

2 autres acteurs français sont donc aussi comptabilisés, compte tenu du phénomène de concentration.

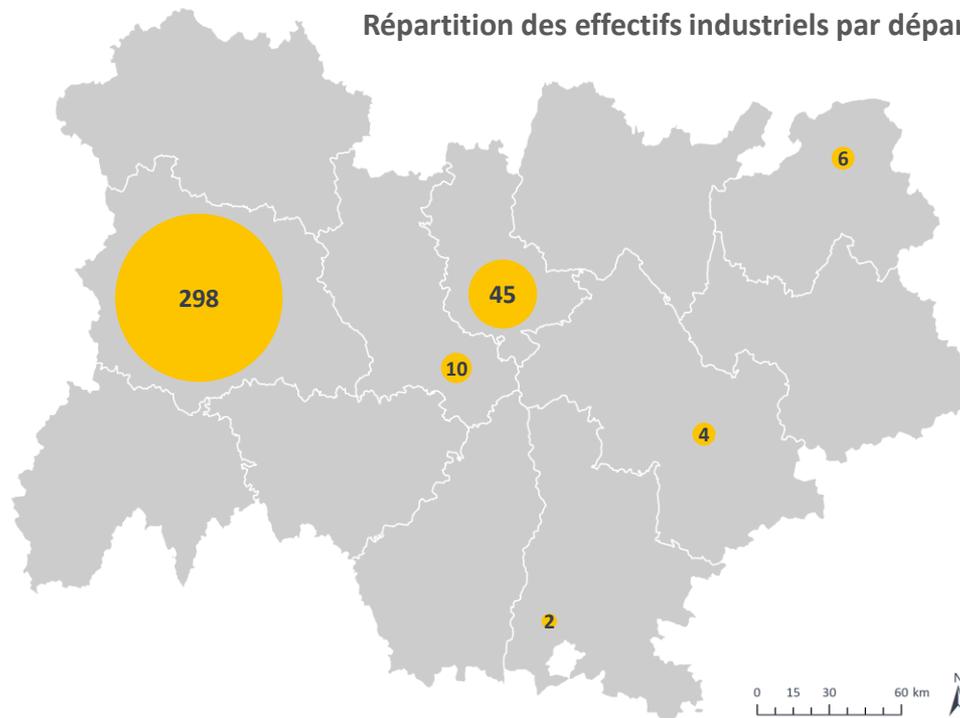
- Beam** puisque racheté par l'acteur régional **Addup**.
- Prodways** puisque propriétaire des acteurs régionaux **Initial** et **Exceltec**.

UN ÉCOSYSTÈME RÉGIONAL TRÈS IMBRIQUÉ AVEC D'AUTRES ACTEURS FRANÇAIS OU ÉTRANGERS



DES EFFECTIFS CONCENTRÉS DANS LE PUY-DE-DÔME

Répartition des effectifs industriels par département



RÉPARTITION DE L'OFFRE RÉGIONALE* PAR PROCÉDÉS ET MATÉRIAUX

	① Polymérisation en cuve	② Projection de matière	③ Projection de liant	④ Fusion sur lit de poudre	⑤ Extrusion de matière	⑥ Dépôt direct sous énergie	⑦ Stratification de couches	⑧ Machines hybrides	Légende des matériaux
Addup									Polymères thermoplastiques
Beam ¹									Polymères thermoplastiques
DMG Mori									Polymères thermoudurcissables
Drawn									Polymères thermoudurcissables
EOS									Métaux
Inetyx									Métaux
Mega 3D									Matières alimentaires
Microlight3D									Matières biologiques
Phenix Systems									Matières biologiques
Prodways ²									Matières biologiques
TTGroup France									Céramiques
3Ddesserts Graphiques									Céramiques

* 2 entreprises hors région sont néanmoins prises en compte car elles possèdent des liens majeurs avec notre écosystème régional.

¹ **Beam** (dep. 67) figure ici car il a été racheté par **Addup** (dep. 63) en 2018.

² **Prodways** (dep. 76) figure ici car il détient, depuis 2015, **Initial** (dep. 74) devenu son centre de production national de pièces, et **Exceltec** (dep. 69), développeur de polymères pour le frittage de poudres.

ADDUP - PRÉSENTATION DE L'OFFRE

- ✓ **AddUp**, co-entreprise créée par **Michelin** et **Fives** en 2016, conçoit et fabrique des machines industrielles à fusion de poudres métalliques.
 - Le projet a été initié dès les années 2000 par **Michelin** qui a vu dans la fabrication additive tout le potentiel pour créer, sans limite de design, les milliers de lamelles insérées dans les moules de pneus. En l'absence d'offre satisfaisante, l'équipementier avait alors développé sa solution, utilisée en interne depuis.
 - En 2015, **Michelin** et le groupe d'ingénierie **Fives** s'alliaient pour industrialiser la machine et s'affirmer sur un marché dominé par les entreprises étrangères.

- ✓ **Addup** multiplie depuis les opérations d'acquisition et de partenariat.
 - Rachat de **3A** (dep. 52) en 2017, prestataire spécialisée dans la production de pièces de série en technologie EBM (faisceau d'électrons).
 - Rachat du fabricant de machines **BeAM** (dep. 67, 50 personnes, 6 M€) en 2018, lui permettant d'élargir son portefeuille de technologies additives métal.
 - Prise de participation majoritaire dans **Poly-Shape** (dep. 91) en 2018, autre centre de production spécialisé en fabrication additive.

- ✓ Procédé proposé :
 - **Fusion sur lit de poudre**, métal.

AddUp
GLOBAL ADDITIVE SOLUTIONS



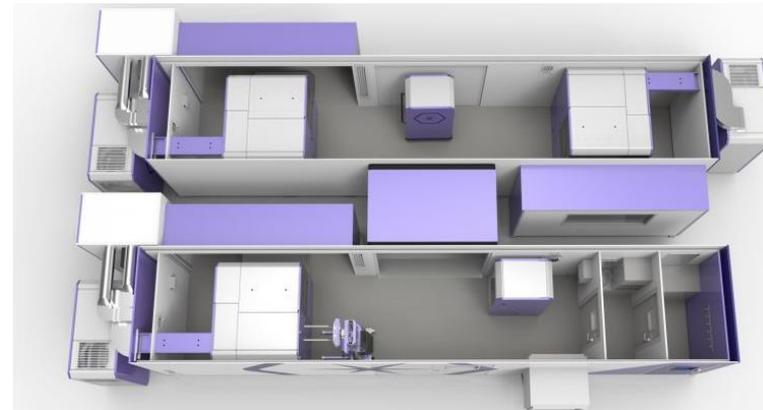
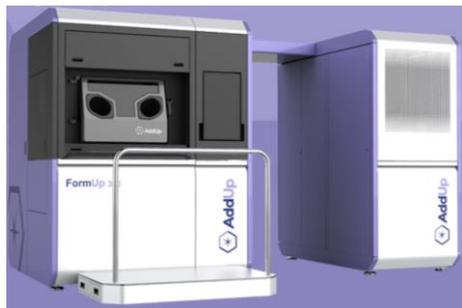
© AddUp (images et logo)

ADDUP - PRÉSENTATION DE L'OFFRE

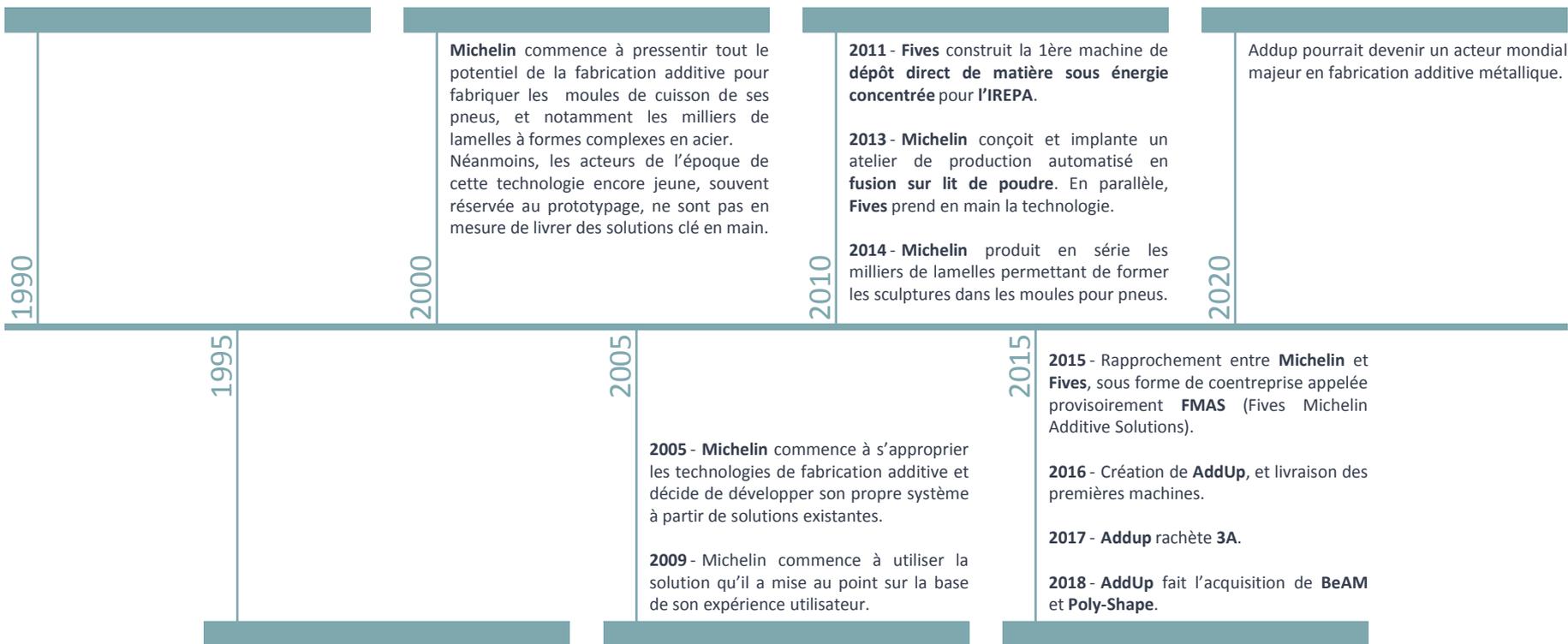
✓ L'offre commerciale se décline en 2 gammes.

- Basée sur la technologie de fusion sur lit de poudre métallique avec multi-lasers, la **FormUp™ 350** est une machine industrielle dédiée à la production en continu de pièces en série et de prototypes.
- Les cellules ateliers préfabriquées **AddUp FlexCare System**, automatisées, mobiles, flexibles et sécurisées avec systèmes de filtration d'air et décontamination.

✓ Cette offre produit s'accompagne d'une palette de services et supports opérationnels : formations, accès à un réseau de sous-traitants certifiés sur les machines.



ADDUP - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS



BeAM - PRÉSENTATION DE L'OFFRE

☑ **BeAM** (Be Additive Manufacturing) a été créé en 2012 pour valoriser des travaux de recherche réalisés pendant 10 ans par le CRITT **IREPA Laser**.

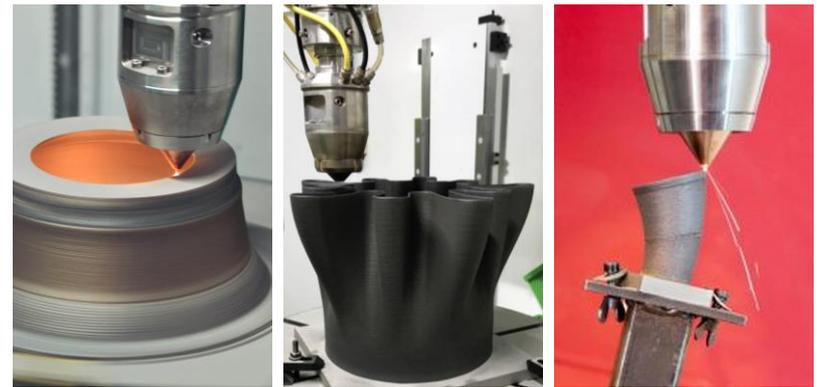
- La technologie permet de fabriquer des pièces nouvelles, mais surtout de transformer ou de réparer des pièces existantes, créneau très prisé en aéronautique, domaine sur lequel **BeAM** s'est placé pour démarrer son activité.
- L'industrialisation a été menée avec le groupe d'ingénierie industrielle **Fives**.
- En 2018, **BeAM** a été racheté par **Addup**, lui permettant ainsi d'accéder à une technologie complémentaire à la **Fusion sur lit de poudre** qu'il maîtrise déjà.

☑ Procédé proposé :

- **Dépôt direct de matière sous énergie concentrée**, poudre métal et laser.

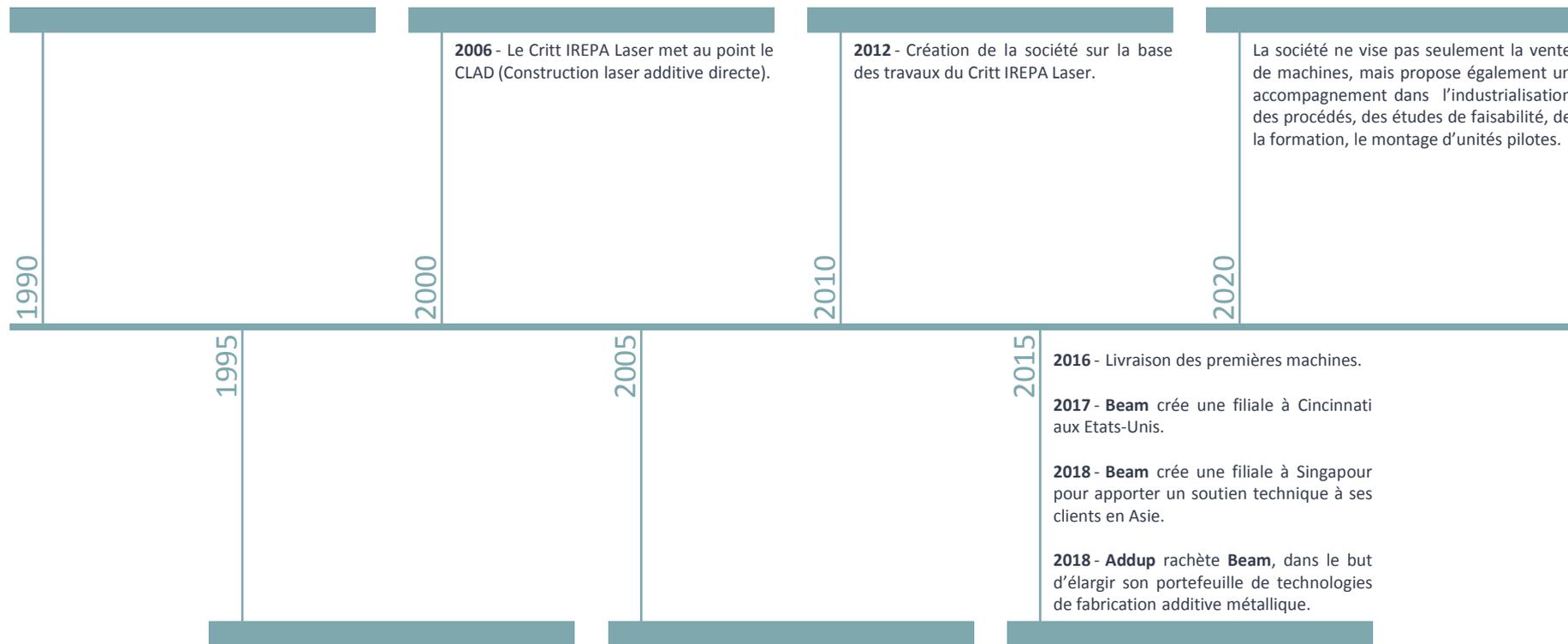
☑ L'offre commerciale se décline en 3 modèles :

- **Modulo 250**, première machine, spécialement conçue pour les activités de R&D, de formation et de production de pièces de petites dimensions.
- **Modulo 400**, machine conçue en utilisant le retour d'expérience des clients.
- **Magic 800**, développée pour les industries de pointe pour fabriquer ou réparer en 5 axes continus des pièces métalliques de grandes dimensions.



© BeAM (images et logo)

BEAM - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS

DMG MORI FRANCE - PRÉSENTATION DE L'OFFRE

DMG MORI

✔ Fruit d'une fusion sur plusieurs années entre 2 groupes allemand et japonais, **DMG MORI** est un leader mondial des machine-outils d'usinage.

- La société propose une gamme fabrication additive venant compléter son offre soustractive ou en association avec celle-ci sous forme de machines hybrides.
- Sa filiale française est implantée vers Paris, mais **2 des 3 agences régionales** sont idéalement situées en **Auvergne-Rhône-Alpes**, dans le Rhône et la Haute-Savoie.

✔ Procédés proposés :

- **Fusion sur lit de poudre**, métal.
- **Dépôt direct de matière sous énergie concentrée**, poudre métal et laser.
- **Hybridation soustractive** avec fraisage et/ou tournage.

✔ L'offre commerciale se décline en 5 modèles (3 FA seule et 2 hybrides) :

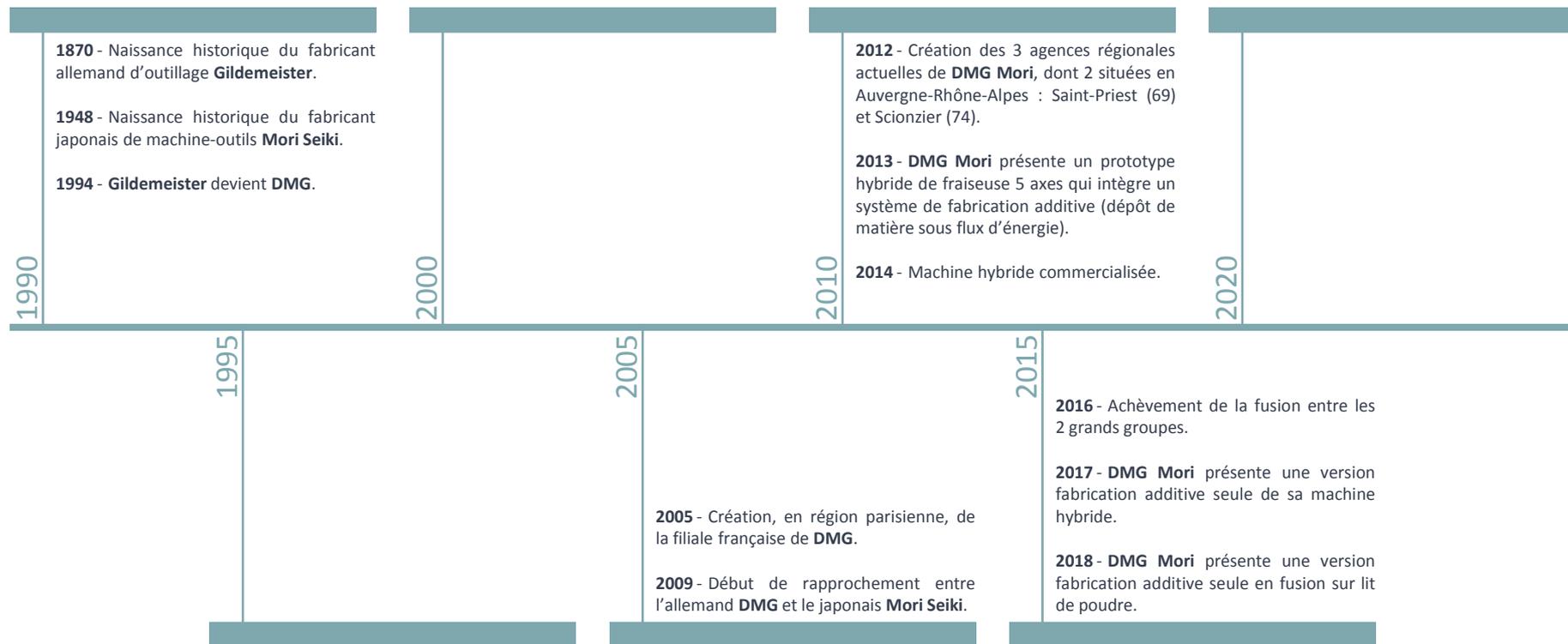
- **Lasertec 30 SLM** et **Lasertec 12 SLM** (fusion sur lit de poudre).
- **Lasertec 65 3D** (dépôt direct de matière).
- **Lasertec 65 3D Hybrid** (dépôt direct de matière + fraisage).
- **Lasertec 4300 3D Hybrid** (dépôt direct de matière + fraisage + tournage).



© DMG MORI (images et logo)

DMG MORI FRANCE - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS

DMG MORI



DRAWN - PRÉSENTATION DE L'OFFRE



☑ La société **Drawn** a développé en 2014 une imprimante 3D grand format fonctionnant par extrusion de matière, baptisée **Galatée**.

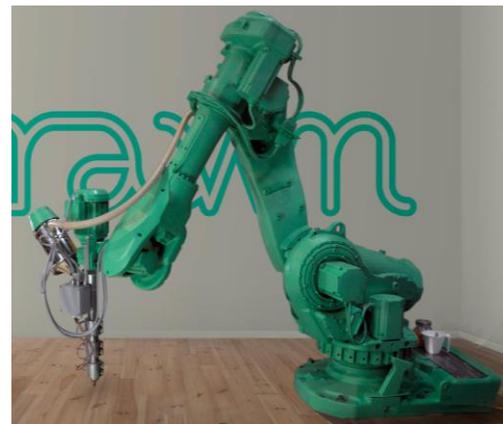
- Cette startup lyonnaise a recyclé un robot industriel utilisé dans l'automobile pour en faire une machine capable d'imprimer en 3D des pièces géantes en matière plastique.
- Le bras robotisé, muni d'une tête d'extrusion, est capable d'imprimer des objets pouvant atteindre 2 mètres de long et 1,5 mètre de haut, à partir de granulés standards. Les objets plus grands sont ensuite assemblés.

☑ Procédé proposé :

- **Extrusion de matière**, polymère.

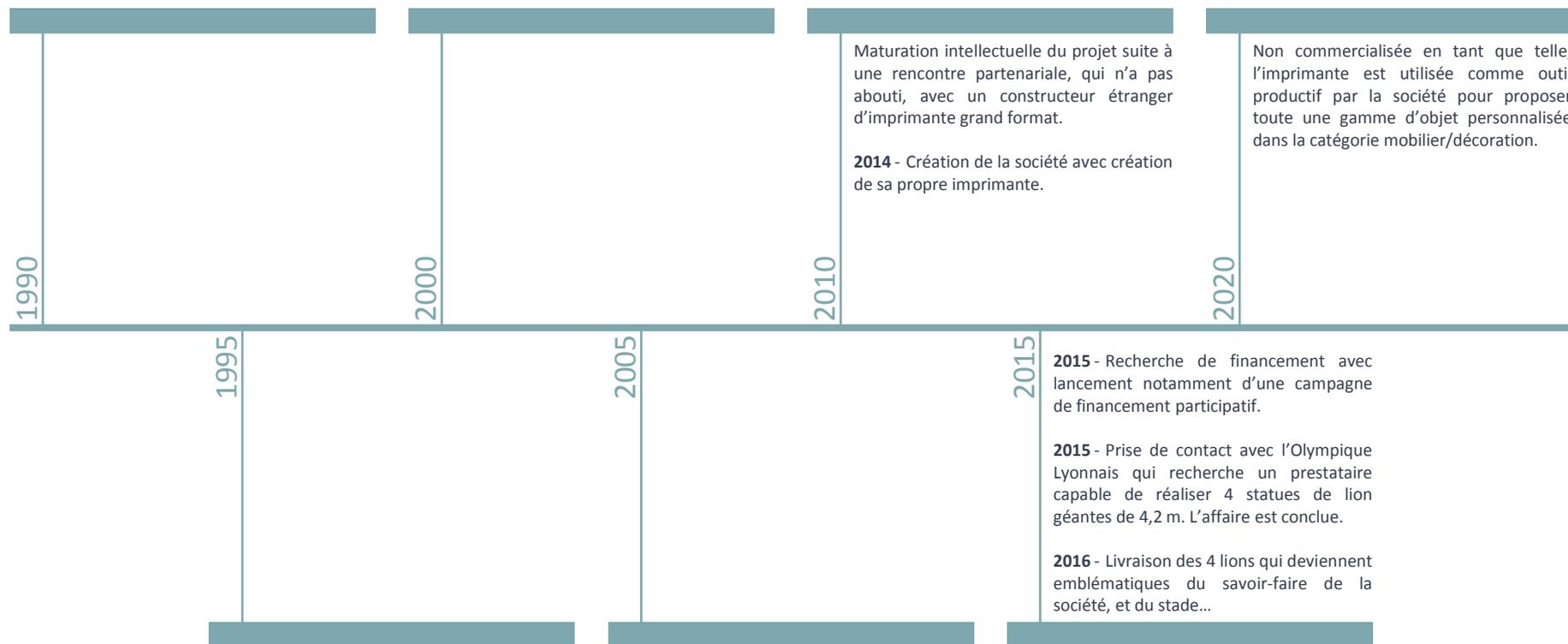
☑ La société ne commercialise pas sa solution, mais l'utilise pour créer des produits sur mesure dont elle a fait son activité principale.

- Elle propose du mobilier (tabourets, tables et chaises en plastique) ainsi que des objets de décoration comme des vases.
- Elle a été choisie pour réaliser les 4 emblématiques lions géants (4,2 m de haut) qui ornent l'entrée du **Grand Stade** de l'Olympique Lyonnais.



© drawn (images et logo)

DRAWN - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS



EOS - PRÉSENTATION DE L'OFFRE



☑ **EOS**, constructeur allemand, a commercialisé dès les années 90, des machines de fabrication additive.

- Après des débuts basés sur la **photopolymérisation en cuve**, la société s'est depuis orientée vers la **fusion sur lit de poudre** métal et polymère.
- Elle a choisi d'implanter, en 1991, sa première et toujours seule agence française dans la banlieue lyonnaise.
- Son histoire est ponctuée d'un grand nombre de collaborations, partenariats et alliances avec des producteurs de matériaux, d'autres constructeurs de machines ou des utilisateurs finaux des ses équipements.

☑ Procédé proposé :

- **Fusion sur lit de poudre**, métal ou polymère.

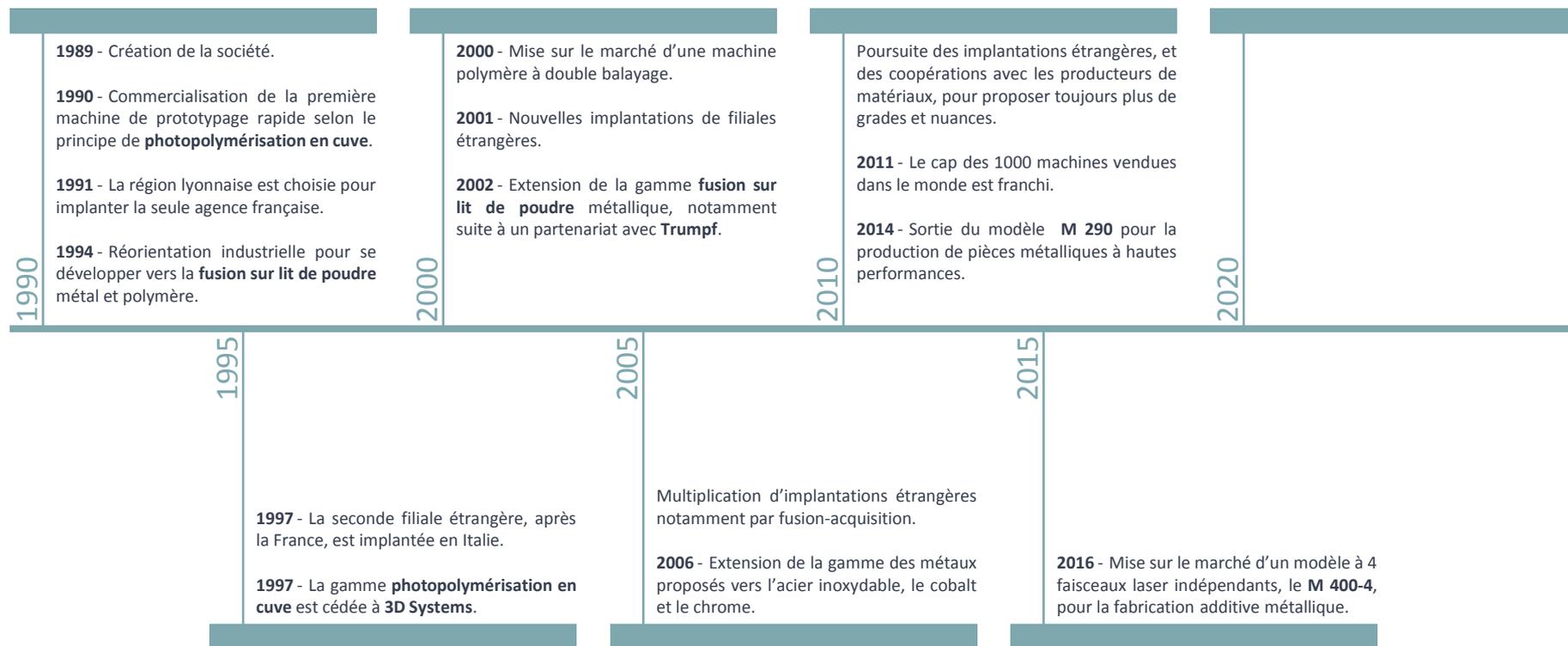
☑ L'offre commerciale se décline en 2 gammes :

- 6 modèles pour poudre polymère.
- 6 modèles pour poudre métallique, dont un comportant 4 faisceaux lasers indépendants.



© EOS (images et logo)

EOS - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS



INETYX - PRÉSENTATION DE L'OFFRE



☑ **Inetyx**, créé en 2013 par l'ancien dirigeant de Phenix Systems, a dévoilé en 2018 une technologie innovante de fabrication additive métallique.

- Ce procédé, appelé AMW (Additive Micro Welding), fonctionne par empilement de feuillards métalliques de section rectangulaire microsoudées par laser. Il permet d'utiliser différents métaux en couches superposées ou juxtaposées.
- Des opérations de finition par usinage sont réalisées au fur et à mesure de la réalisation de l'objet, ce qui apporte de bons états de surface.

☑ Procédés proposés :

- **Dépôt direct de matière sous énergie concentrée**, feuillard métal et laser.
- **Hybridation soustractive** avec fraisage.

☑ La société dispose d'une offre de service autour de ce procédé.

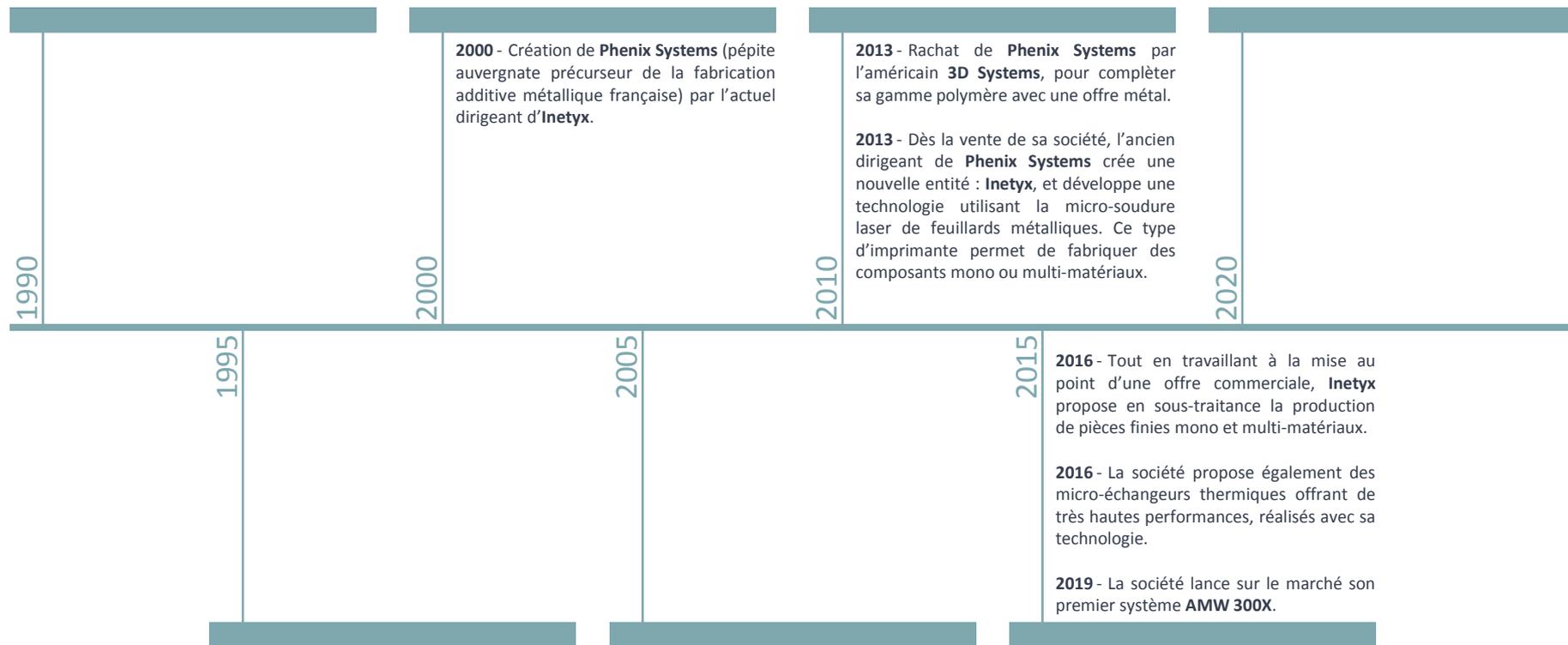
- En proposant une activité de sous-traitance, elle réalise des pièces à l'unité, pour des tests ou prototypes, ou bien des petites séries. Elle conçoit et fabrique aussi des micro-échangeurs thermiques à hautes performances.

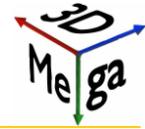
☑ L'offre commerciale comporte pour l'instant un seul modèle :

- Elle propose au marché son premier système **AMW 300X**.



INETYX - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS





MEGA 3D - PRÉSENTATION DE L'OFFRE

✔ **Mega3D** est le constructeur d'une imprimante grande taille (1,7 m³ de volume utile) fonctionnant par extrusion de matière.

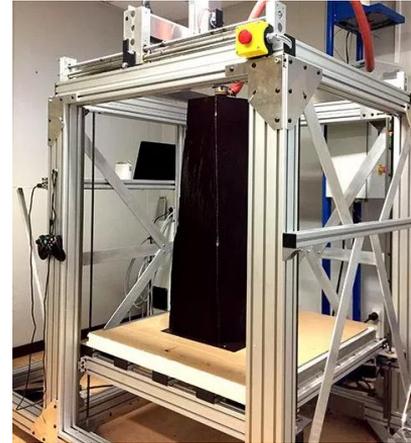
- La société est née d'une succession de rencontres entre un professeur de physique, un ingénieur des Mines, un animateur de Fablab, et le dirigeant de la Fonderie **Barthélémy Art**.
- Recherchant, sans succès, une imprimante grand format qui permettrait d'augmenter la taille des œuvres de ses clients sculpteurs, le dirigeant de la fonderie va enfin trouver les bonnes personnes qui vont lui construire une machine sur mesure pour répondre à son besoin. Une cire extrudable, compatible avec la fonderie à cire perdue, sera même formulée.

✔ Procédé proposé :

- **Extrusion de matière**, polymère thermoplastique ou cire.

✔ L'offre commerciale n'est pas encore disponible.

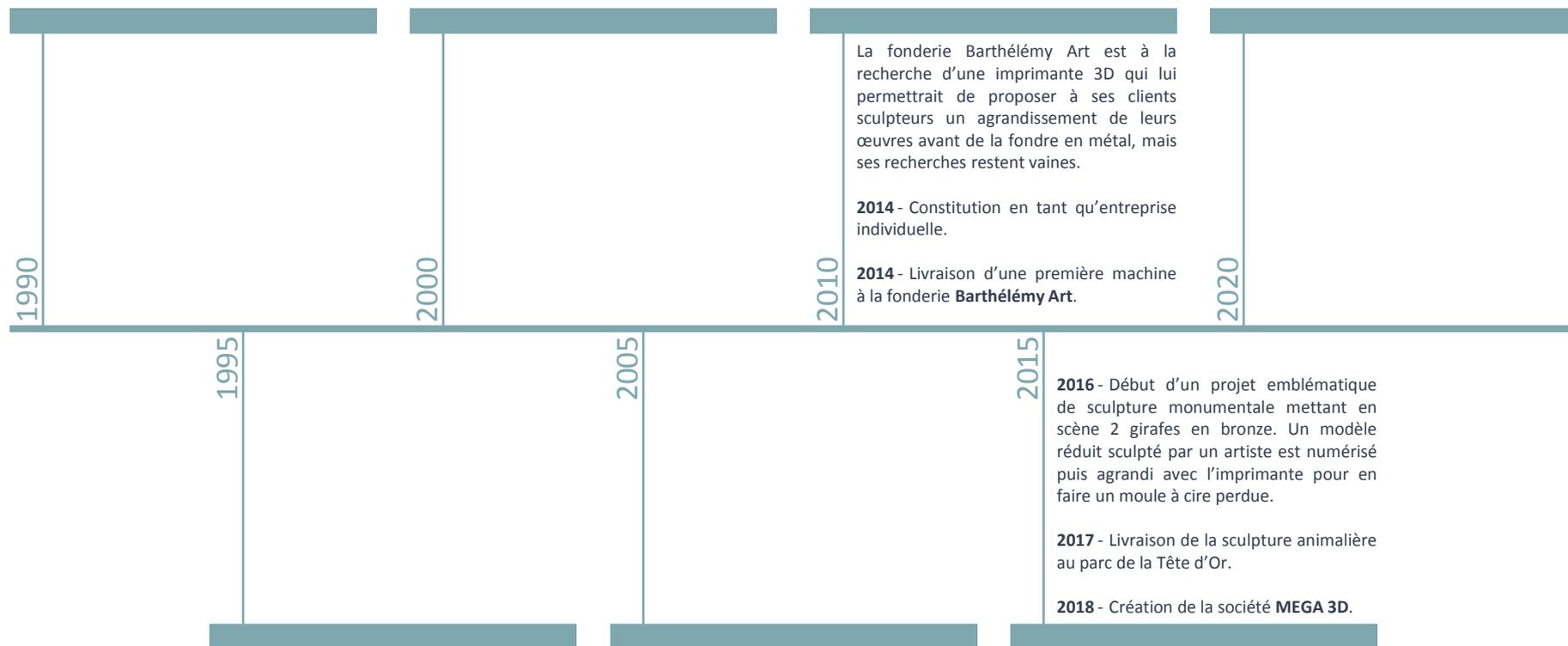
- Pour le moment, la société a livré plusieurs machines à son partenaire fondeur, et collabore avec elle. Les machines ont notamment permis de réaliser le moule à cire perdue pour une sculpture animalière géante, de plus de 4 m, installée au parc de la Tête d'Or à Lyon.



© MEGA 3D (images et logo)



MEGA 3D - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS



MICROLIGHT3D - PRÉSENTATION DE L'OFFRE

microlight3D

☑ **Microlight3D** développe et commercialise des machines de micro-impimpression 3D ultra haute résolution.

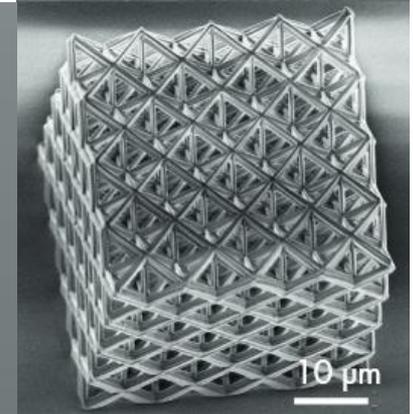
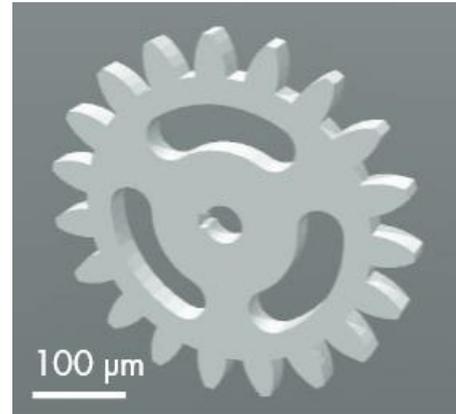
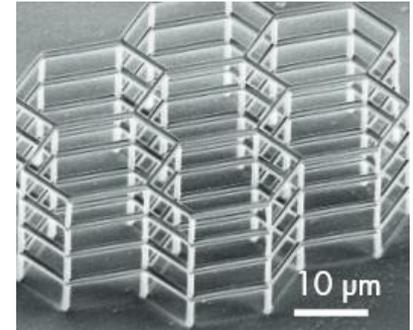
- Elle utilise la technologie de photopolymérisation à 2 photons mise au point par le **Liphy**. Ses capacités permettent de fabriquer des structures d'une taille globale de quelques centaines de microns dans les 3 dimensions, avec une finesse d'écriture meilleure que le micron.
- Les machines acceptent des polymères mais aussi des protéines, ou du collagène servant de structures à la prolifération de cellules vivantes.
- Elles permettent de répondre à des besoins de type « micro » en fluide, optique, mécanique, robotique, MEMS, ingénierie tissulaire.

☑ Procédé proposé :

- **Photopolymérisation en cuve**, polymères thermodurcissables ou biologiques.

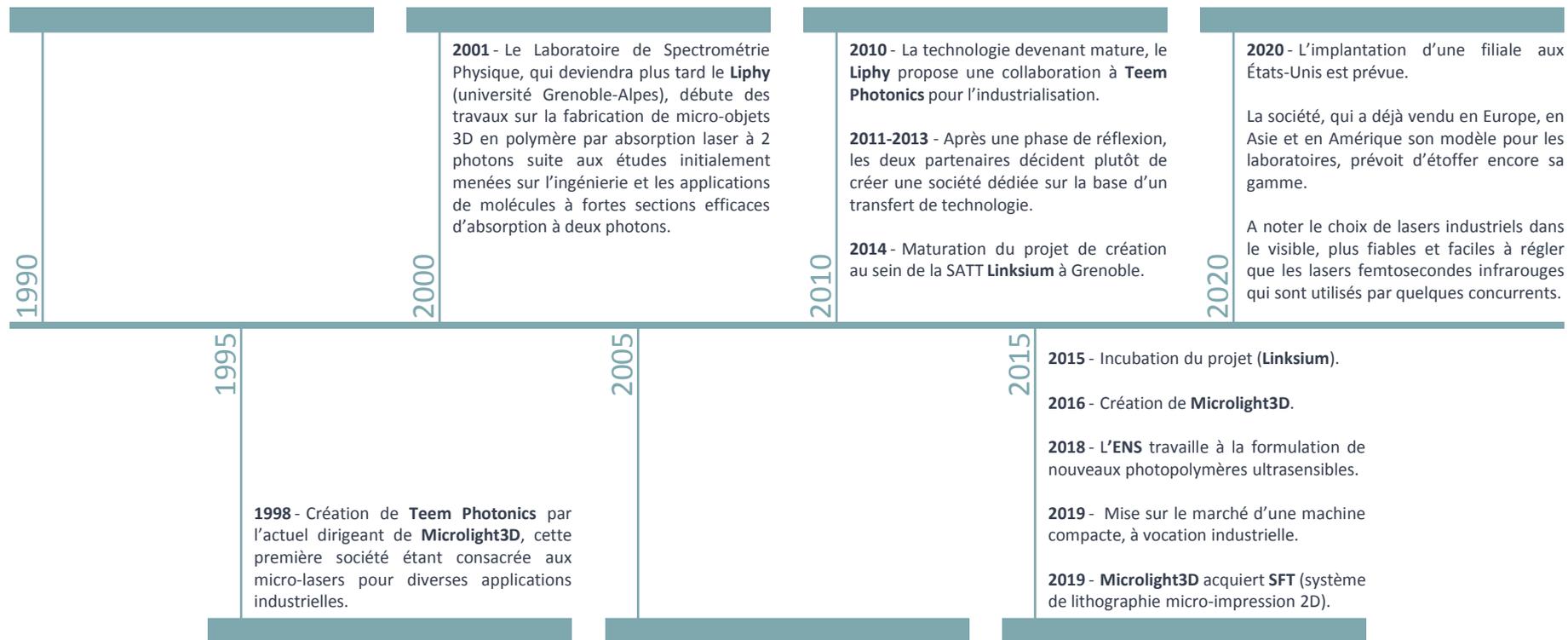
☑ L'offre commerciale se décline en 2 modèles :

- Une machine modulaire, orientée R&D, pour les laboratoires.
- Une machine plus compacte, pour les industriels. Baptisée **Altraspin**, elle a été proposée au marché début 2019.



© microlight 3D (images et logo)

MICROLIGHT3D - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS





PHENIX SYSTEMS - PRÉSENTATION DE L'OFFRE

☑ **Phenix Systems**, pépite auvergnate créée en 2000 et précurseur de la fabrication additive métallique française, a été rachetée par l'américain **3D Systems** en 2013.

- Une acquisition stratégique pour **3D Systems** qui a pu ainsi compléter sa gamme polymère historique avec du métal.

☑ Procédé proposé :

- **Fusion sur lit de poudre**, métal et laser.

☑ L'offre commerciale se décline en 8 modèles :

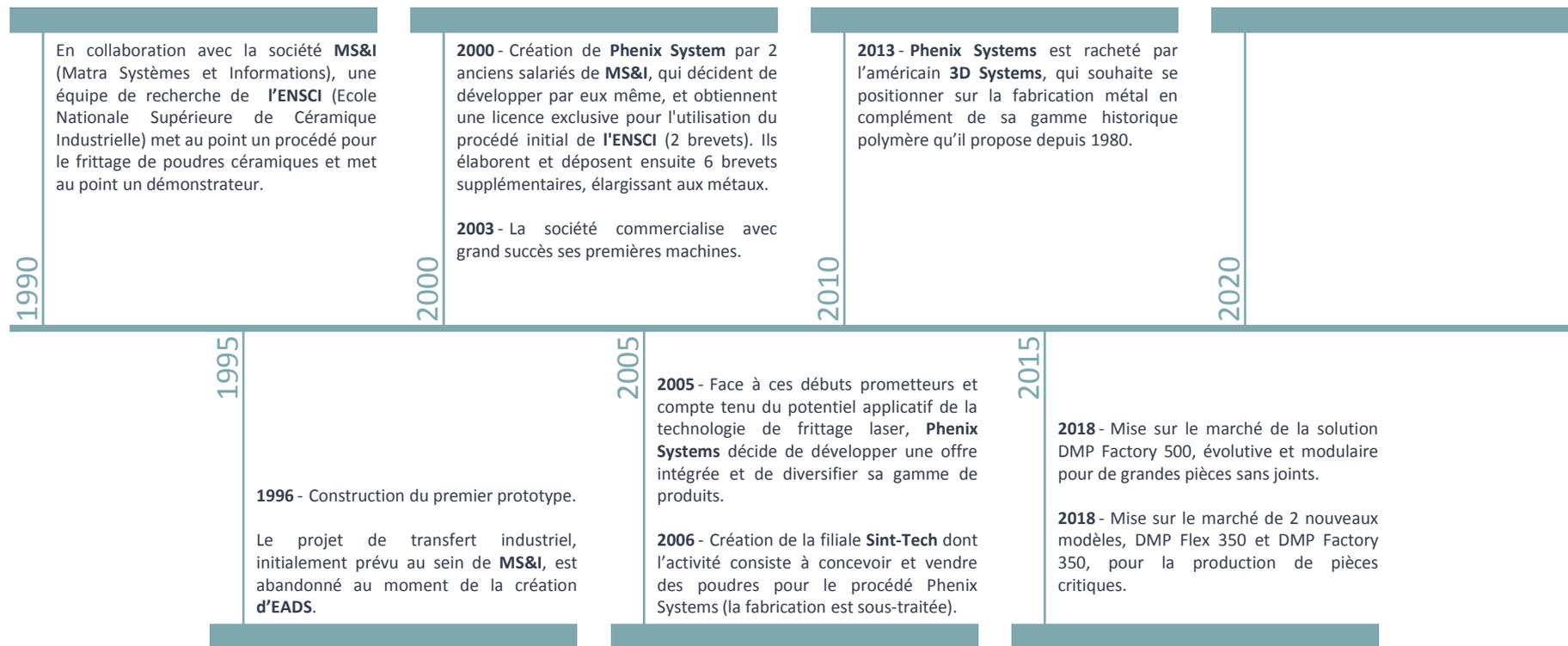
- 1 modèle économique **DMP Flex 100**.
- 2 modèles **ProX DMP 200** et **ProX DMP 300**.
- 2 modèles spécialisés pour les prothèses dentaires **DMP Dental 100** et **ProX DMP 200 Dental**.
- La solution **DMP Factory 500**, une solution évolutive et modulaire pour de grandes pièces sans joints.
- Fin 2018, 2 nouveaux modèles pour la production de pièces critiques **DMP Flex 350** et **DMP Factory 350**.



© PHENIX SYSTEMS (images et logo)



PHENIX SYSTEMS - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS



PRODWAYS - PRÉSENTATION DE L'OFFRE



☑ Bien que Francilien, **Prodways** est pris en compte car il possède de solides attaches en Auvergne-Rhône-Alpes.

- Il est présent par le biais de sa filiale **Initial**, leader historique dans la sous-traitance en fabrication additive et en injection thermoplastique, racheté en 2015, devenu son centre national de production de pièces.
- Il détient aussi la société **Exceltec**, spécialisée dans le développement et la distribution de polymères pour le frittage de poudre.

☑ Procédé proposé :

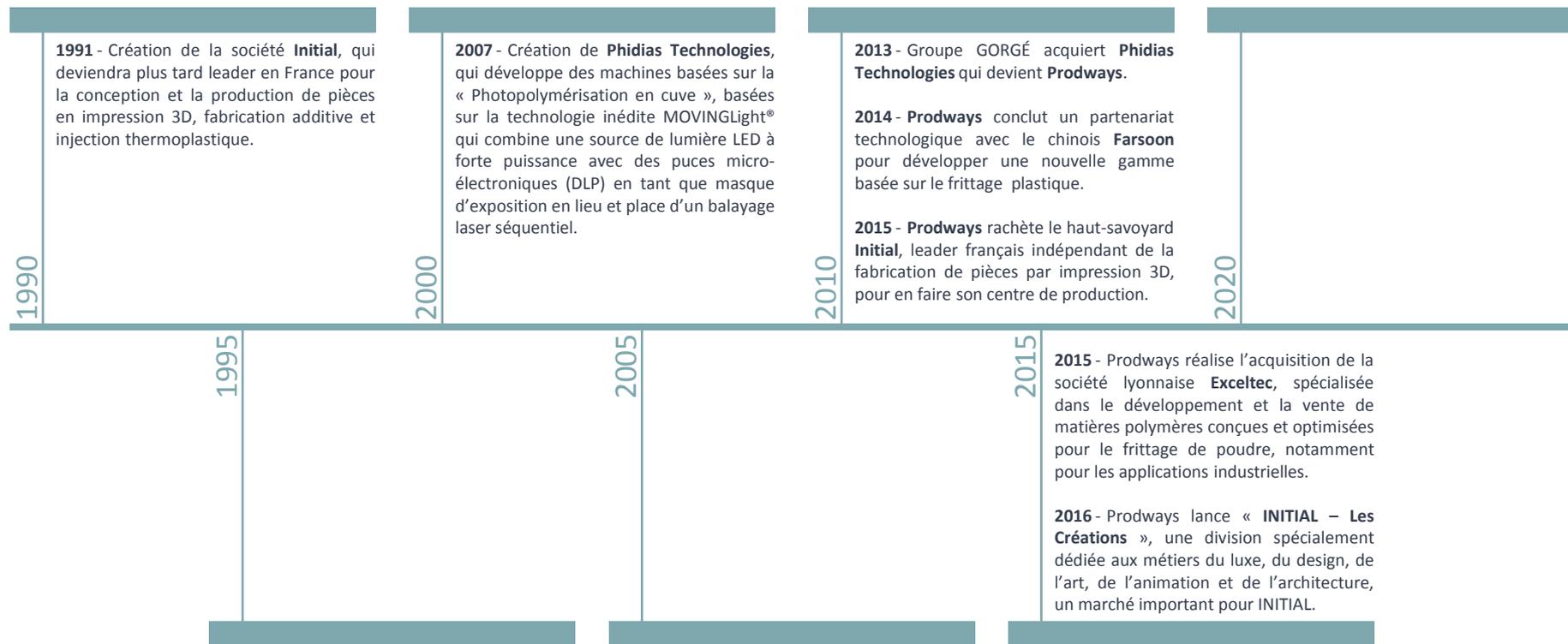
- **Photopolymérisation en cuve**, polymères thermodurcissables, sur la base technologique MOVINGLight® (masquage de lumière par composant DLP).
- **Fusion sur lit de poudre**, polymère.

☑ L'offre commerciale se décline en 2 gammes :

- Une historique **photopolymérisation en cuve** (7 séries : Promaker LD3, LD 10, LD 20, L5000, L6000, L7000, et V6000, pour un total de 9 modèles).
- Une gamme récente en **fusion sur lit de poudre** polymère proposée suite à un partenariat avec le chinois **Farsoon** (3 séries : Promaker 1000, 2000 et 4500, pour un total de 8 modèles).



PRODWAYS - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS



TTGROUP FRANCE - PRÉSENTATION DE L'OFFRE



✔ **TTGroup France**, filiale du taïwanais **Tongtai**, fabricant de machine-outils, a choisi récemment la région comme point d'ancrage national.

- L'accompagnement technologique clients étant une nécessité, la société a investi dans un laboratoire, **l'AMTC** (Additive Manufacturing Technical Center), né de la collaboration entre 3 entités : **TTGroup**, le département R&D de **PCI-SCEMM** (autre filiale de **Tongtai**) et **l'ENISE** (Ecole Nationale d'Ingénieur de Saint-Etienne).
- Le centre, équipée de 2 machines **Tongtai**, bénéficie des équipements de mesure, stockage de poudres et contrôle de la plateforme **ADDIFAB** de **l'ENISE**.
- L'équipe est constituée de 3 ingénieurs spécialisés en fabrication additive métal, qui sont issus de **l'ENISE** et/ou justifient d'une expérience de plus de 10 ans.

✔ Procédés proposés :

- **Fusion sur lit de poudre**, métal.
- **Dépôt direct de matière sous énergie concentrée**, poudre métal et laser.
- **Hybridation soustractive** avec fraisage et/ou tournage.

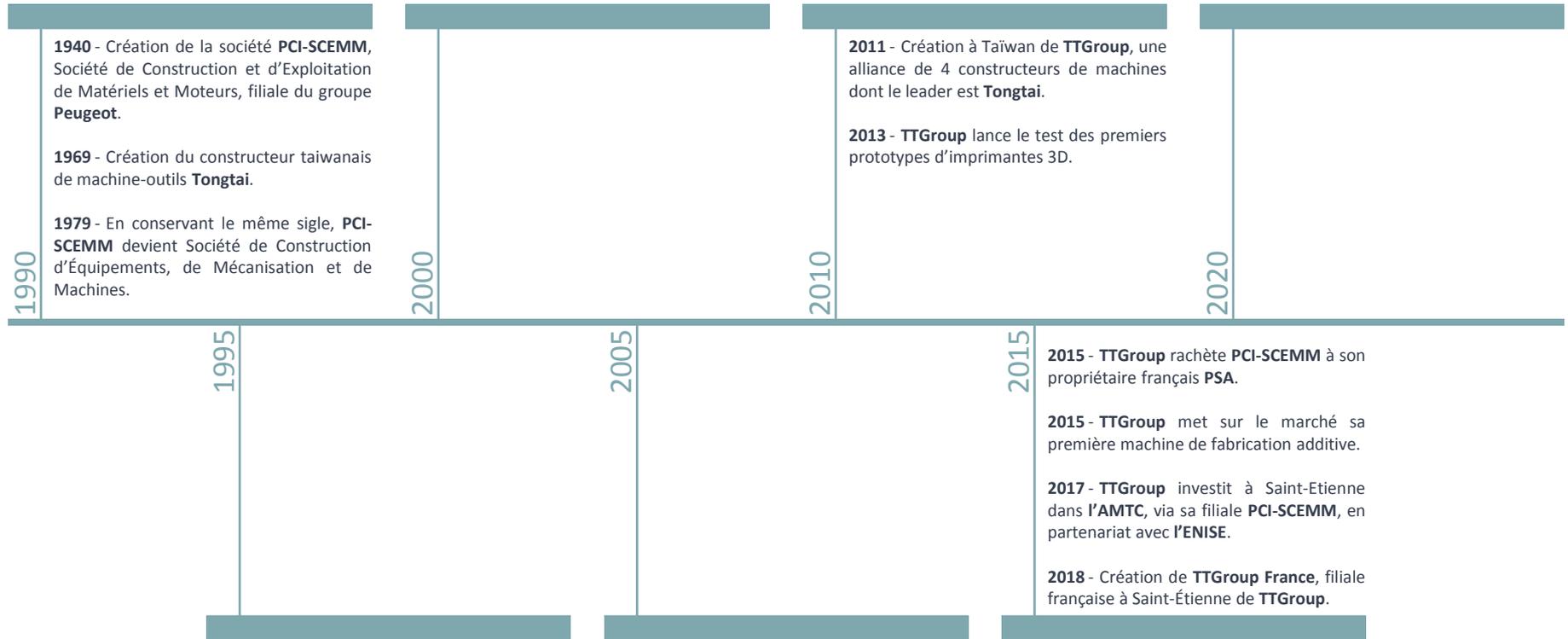
✔ L'offre commerciale se décline en 2 gammes :

- 3 modèles en fusion sur lit de poudre métallique (AMP-160, AMP-250, AMP-500).
- 2 modèles hybrides en dépôt de matière (AMH-350 et AMH-800).



© TTGroup France (images et logo)

TTGROUP FRANCE - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS



3 DESSERTS GRAPHIQUES – PRÉSENTATION DE L'OFFRE

3Desserts
GRAPHIQUES

✔ 3Desserts Graphiques propose une imprimante pour le chocolat.

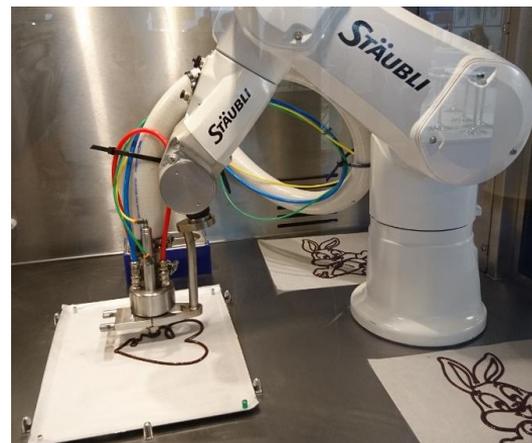
- Dans le cadre d'une reconversion professionnelle après 30 ans passés dans l'informatique et l'agroalimentaire, la créatrice de la société songe d'abord à distribuer des imprimantes alimentaires, mais décide au final de créer son propre modèle, ne les trouvant pas assez performantes.
- Sa machine est une poche à douille numérique, adaptée au chocolat, portée par un bras robotisé industriel permettant de réaliser des décors personnalisés en 2D sur des desserts ou directement des objets en 3D.

✔ Procédé proposé :

- **Extrusion de matière** (matières alimentaires).

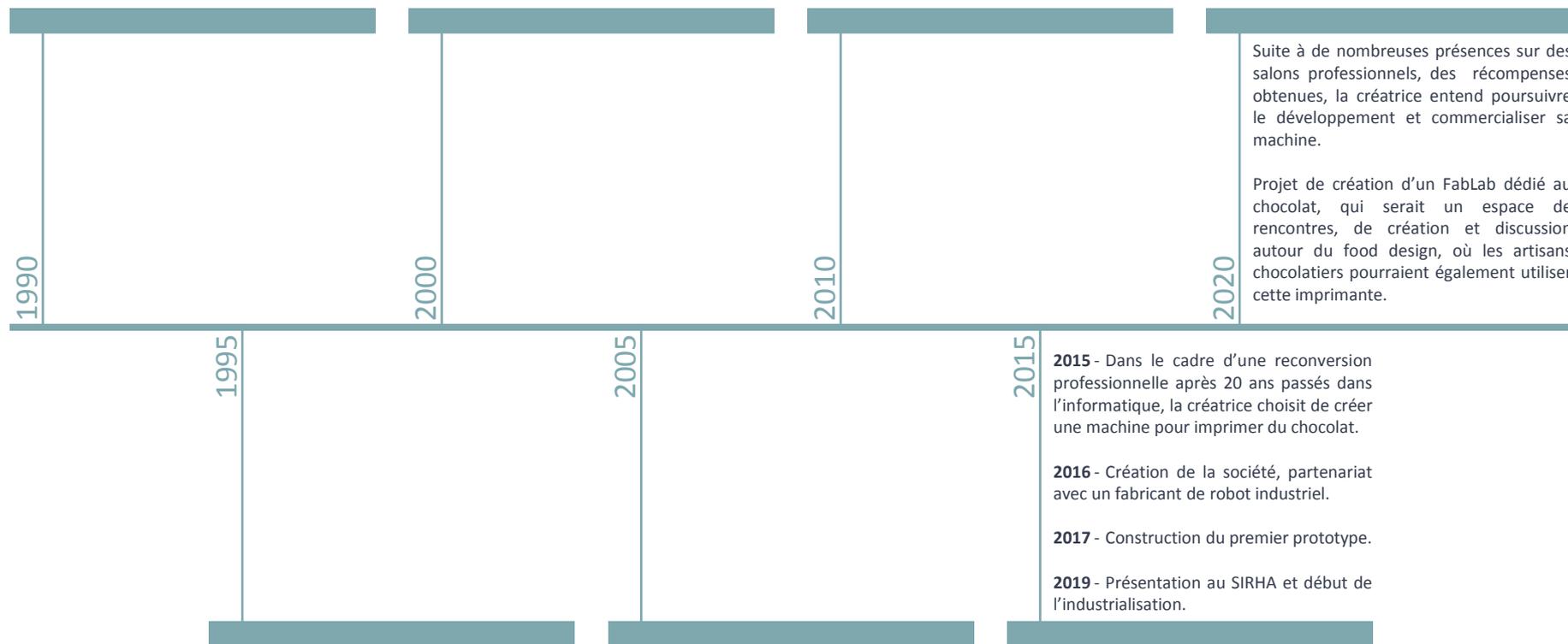
✔ L'offre commerciale n'est pas encore finalisée.

- Compte-tenu des performances et du prix élevé associé, cette machine vise plutôt un marché de professionnels.
- Pâtisseries et chocolatiers, industrie agroalimentaire, traiteurs et écoles hôtelières, sociétés événementielles et services communication d'entreprises ou de collectivités sont prospectés.



© 3Desserts GRAPHIQUES (images et logo)

3DESSERTS GRAPHIQUES - PRINCIPAUX FAITS MARQUANTS



PLUSIEURS TYPES DE PRODUCTEURS DE CONSOMMABLES PRÉSENTS EN RÉGION

☑ Une offre commerciale existante

- Matières premières : **Aubert & Duval**, **LIFCO industrie ...**
- Fluides auxiliaires de fabrication : **Air Liquide**, **Linde ...**

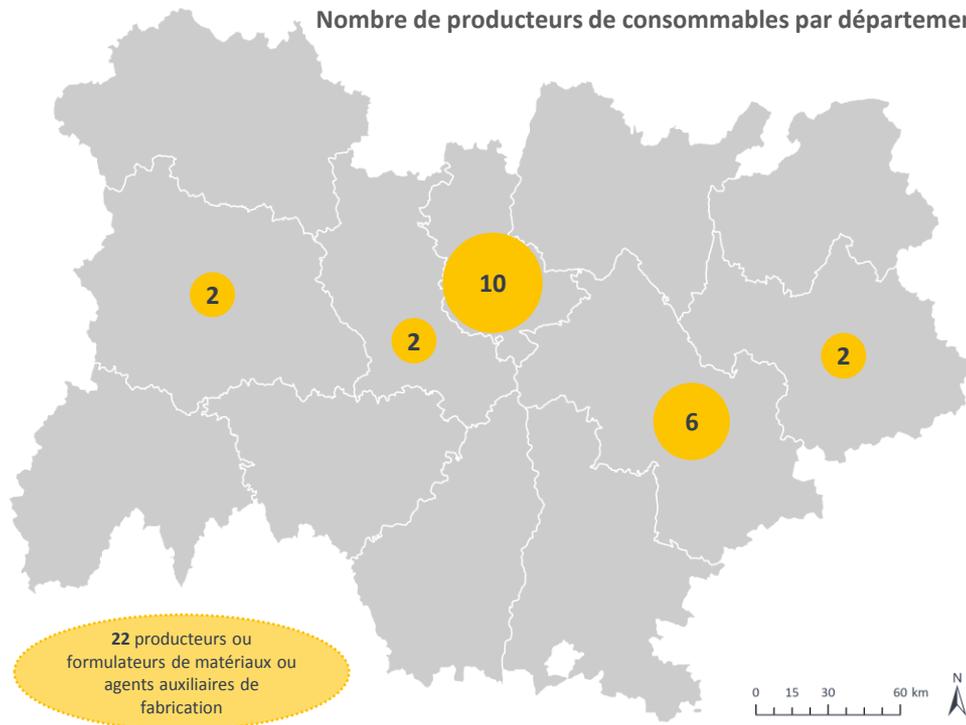
☑ Des offres nouvelles en développement

- **Lactips**, producteur de granulés thermoplastiques à base de protéines de lait, travaille aussi sur le programme **HYDROPRINT** pour développer un filament plastique hydrosoluble pour réaliser les supports en impression 3D.
- Développement de substrats pour la bioimpression : **Episkin**.

☑ Un travail complémentaire d'investigation à réaliser

- La production des matières fait intervenir beaucoup d'acteurs qui ne sont pas forcément visibles car agissant en tant que sous-traitants de rang n.
- On peut trouver ainsi des formulateurs, des fabricants de matières premières, des conditionneurs (sous forme de poudres, de filaments, ...), des distributeurs.

Nombre de producteurs de consommables par département

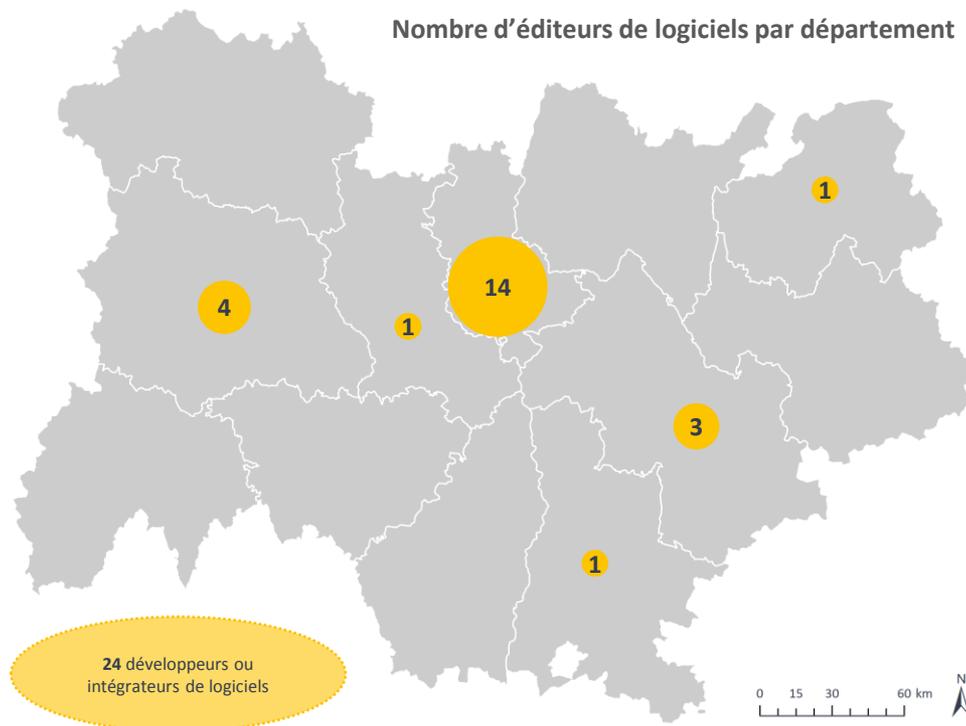


UNE OFFRE LOGICIELLE CONCENTRÉE SUR LE RHÔNE

👉 24 entreprises développent des briques logicielles ou des produits complets destinés à différents usages.

- Les **fabricants de machines**, comme **Addup**, **Phenix Systems**, **Inetyx**, développent des **pilotes** pour leurs équipements.
- Les **développeurs ou intégrateurs historiques de logiciels de CAO ou CFAO**, comme **Astelle**, **Core Technologie**, **GP Software**, **Missler**, ajoutent des fonctionnalités pour l'impression 3D.
- Les **éditeurs historiques** qui collaborent avec les fabricants de machines, à l'image du duo **ESI Group** et **Addup** qui ont collaboré sur un module de simulation ergonomique et accessible dédié à la fabrication additive métallique et issu d'un projet commun, ou bien **Phimeca** pour une solution d'optimisation topologique.
- Des **sous-traitants tout additif** comme **Materialise**, développent des outils d'optimisation des impressions.
- Des **prestataires de services en calcul et simulation** de process, qui font des développements spécifiques comme **CFD-Numerics**.

Nombre d'éditeurs de logiciels par département



Utilisateurs de solutions

Chapitre 3

SOUS-TRAITANTS ET PRESTATAIRES DE SERVICE

☑ Le coût d'une machine étant très variable, l'**investissement n'est pas toujours anodin.**

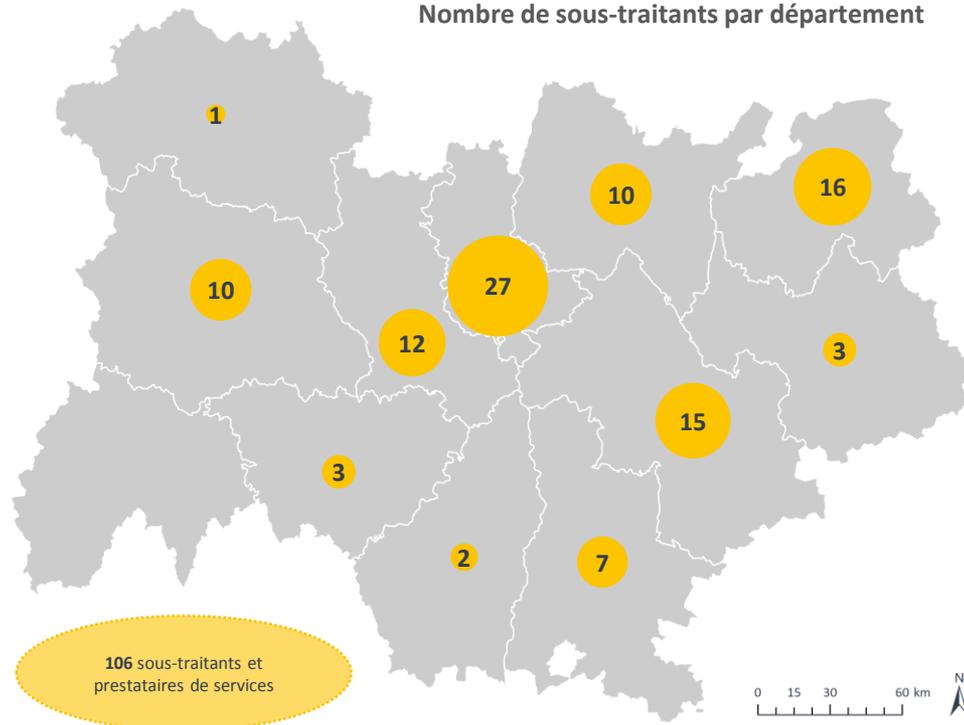
- Quelques centaines d'euros pour une petite imprimante de bureau, pour faire du prototypage ou de la preuve de concept.
- Plusieurs centaines de milliers d'euros pour produire en série des pièces fonctionnelles en métal.

☑ Dans un esprit de mutualisation, une offre de service professionnelle s'est donc développée au fil du temps pour répondre aux besoins des clients finaux.

- Faire fabriquer des pièces dont la quantité ne justifie pas l'acquisition d'une machine.
- Évaluer la technologie avant d'investir dans du matériel et des compétences.

☑ L'activité de sous-traitance ne se limite à la production de pièces mais couvre aussi les différentes opérations de numérisation, conception, contrôle ou finition des pièces réalisées.

Nombre de sous-traitants par département



LES 7 PRINCIPAUX PROCÉDÉS DE FABRICATION ADDITIVE SONT MAÎTRISÉS

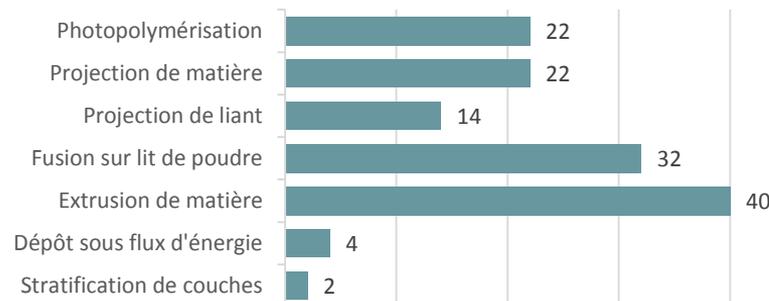
☑ Les 7 familles de procédés sont maîtrisés

- L'**extrusion de matière**, qui se distingue par des coûts modérés en investissement comme en production, et la **fusion sur lit de poudre**, coûteuse mais qui permet de réaliser des pièces techniques, notamment métalliques, sont les plus présentes.
- La **projection de matière** et la **photopolymérisation en cuve**, destinées plutôt aux prototypes **visuel** ou **preuve de concept**, arrivent en second.
- La **projection de liant**, plutôt destinée aux maquettes, arrive ensuite.
- Le **dépôt sous flux d'énergie** et la **stratification** sont réservés à des marchés de niche.

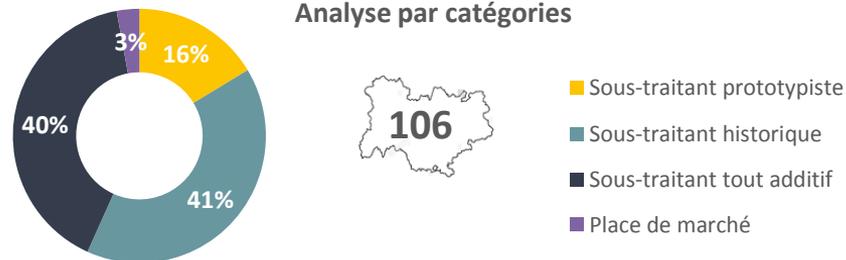
☑ Une offre de service segmentée en 4 catégories

- **Sous-traitant prototypiste** spécialisé dans la réalisation de prototypes.
- **Sous-traitant historique**, qui a investi dans des machines de fabrication additive pour compléter ses capacités en usinage traditionnel. Certaines imprimeries de labeur sont également concernées.
- **Sous-traitant tout additif**, qui a créé ou fait évoluer son activité pour proposer une offre totalement dédiée au procédé additif.
- **Place de marché**, qui oriente vers de nombreux offreurs de services.

Analyse par procédés maîtrisés

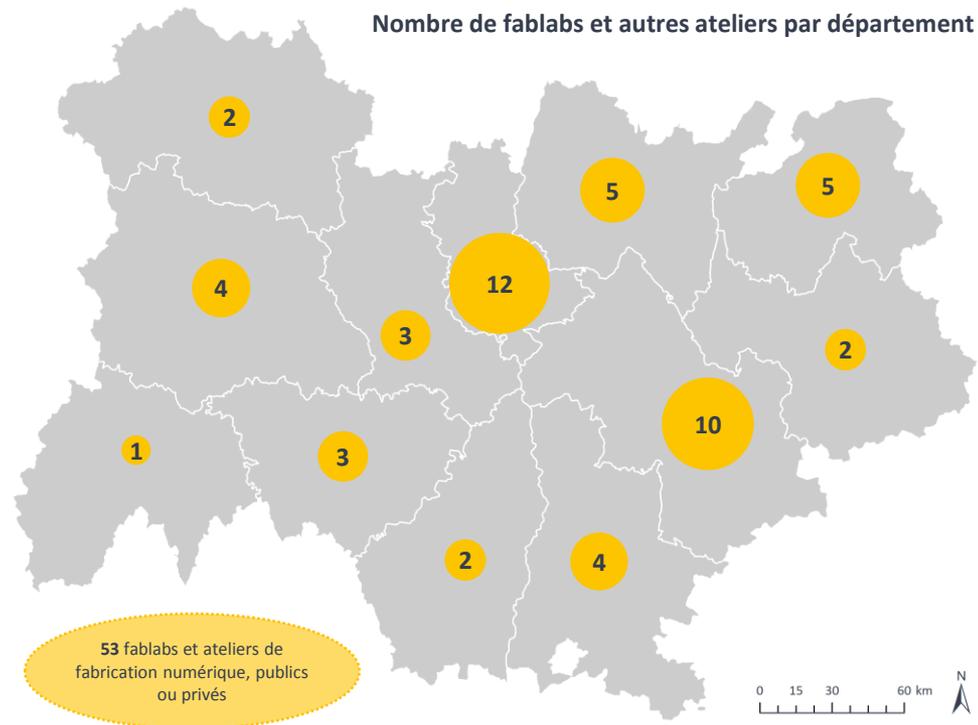


Analyse par catégories



FABLABS ET AUTRES ATELIERS DE FABRICATION NUMÉRIQUE

- ☑ Espaces de travail collaboratifs qui ont pour vocation d'offrir à un large public la possibilité de réparer, développer et construire différents objets ou machines, grâce à la mise à disposition d'équipements et de ressources pédagogiques.
- ☑ On les appelle **fablabs**, **medialabs**, **hackerspaces**, **techshops**, en fonction de certains critères discriminants, ou plus globalement lieux de fabrication numérique, mais ils ont tous en commun la présence emblématique d'une ou plusieurs machines de fabrication additive dans leur parc de matériels.
- ☑ Au-delà de leur objectif pédagogique, ils peuvent aussi favoriser la création d'entreprise comme ce fut le cas pour **Mega 3D**, société drômoise née en 2014 grâce au **8Fab Lab** ([en savoir plus...](#)).



FABLABS ET AUTRES ATELIERS DE FABRICATION NUMÉRIQUE

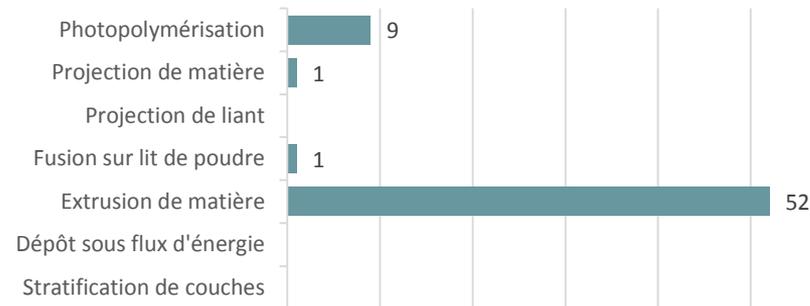
☑ 4 familles de procédés sur 7 sont proposées.

- A contrepied de la situation chez les sous-traitants industriels, la liste des procédés disponibles est ici plus restreinte.
- L'**extrusion de matière** et la **photopolymérisation en cuve** sont presque les seuls procédés proposés, compte tenu de l'investissement modéré compatible avec les fablabs, souvent associatifs, dont le financement est essentiellement assuré par des subventions.
- **17 % des ateliers** proposent les **2 procédés extrusion / polymérisation**.
- Moins accessibles financièrement, la **fusion sur lit de poudre** (métal) et la **projection de matière** (polymère) sont respectivement proposées dans un fablab institutionnel et un fablab entrepreneurial.

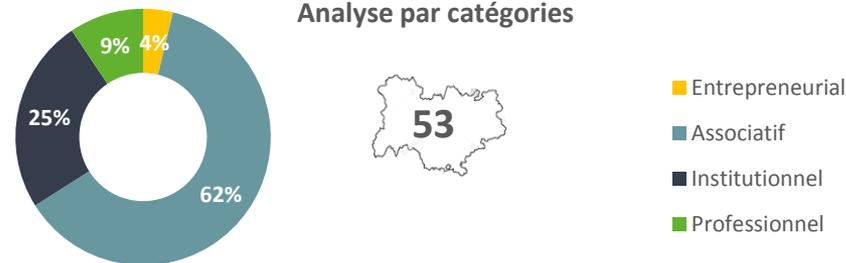
☑ 4 catégories d'ateliers de fabrication numérique

- **Entrepreneurial** - Structures internes à une grande entreprise.
- **Associatif** - Structures associatives publiques ouvertes à tous.
- **Institutionnel** - Structures adossées à une grande école.
- **Professionnel** - Structures privées vendant du temps d'utilisation de moyens, parfois adossées à des espaces de coworking .

Analyse par procédés proposés

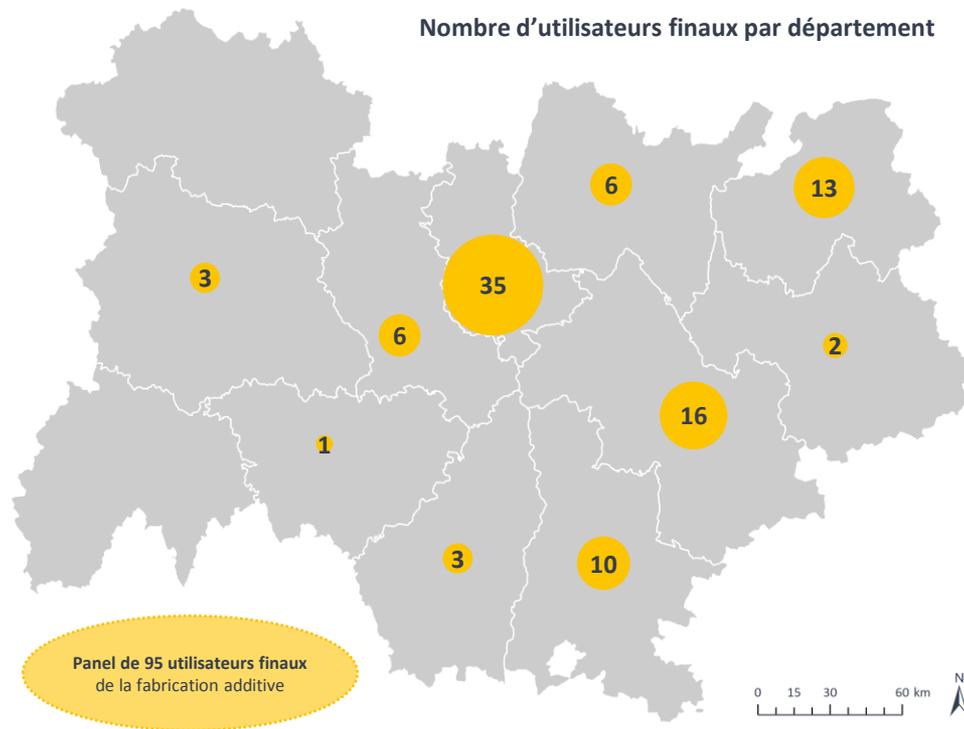


Analyse par catégories



UTILISATEURS FINAUX RÉGULIERS OU INTÉGRÉS

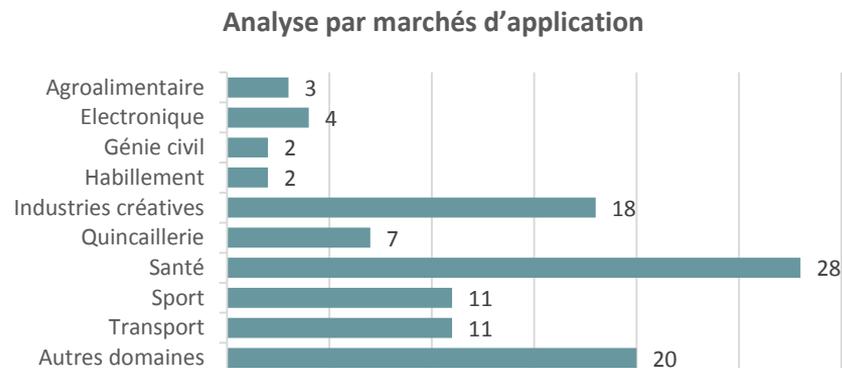
- ☑ Sélection faite sur la base de communications d'entreprises dans la presse ou leur site web officiel (**échantillonnage**).
- ☑ Plusieurs cas de figure observés.
 - Créer une nouvelle activité en proposant une offre de produit centrée sur la fabrication additive (**Athletics 3D, Drawn, Wefit, ...**).
 - Compléter une offre existante en proposant de nouveaux produits réalisés en fabrication additive (**deko3d, Kis, ...**).
 - Transformer un process industriel en lui substituant la fabrication additive (**Chabloz Orthopédie, Dent All Group, Medicrea, ...**).
 - Optimiser son activité habituelle grâce à la production d'outillage par fabrication additive (**Barthélémy Art, Michelin, ...**).
 - Optimiser son activité habituelle grâce au prototypage rapide par fabrication additive (**Décathlon, Mavic, Salomon, ...**).
- ☑ 2 modèles d'investissement possibles.
 - Intégration des machines et compétences nécessaires.
 - Sous-traitance (faibles volumes et/ou optimisation des coûts).



UTILISATEURS FINAUX RÉGULIERS OU INTÉGRÉS

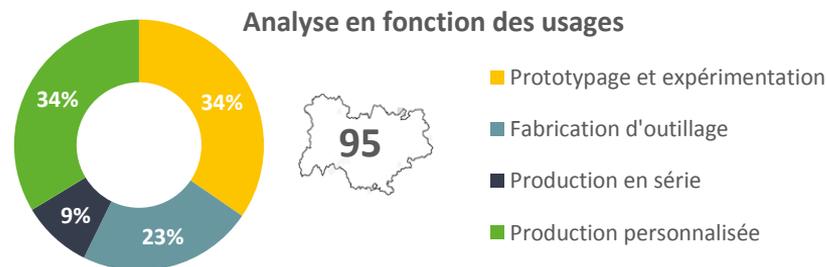
☑ Marchés d'application les plus cités.

- Le secteur **santé** arrive en tête, tirant profit des grandes capacités de personnalisation, notamment pour réaliser des prothèses osseuses ou dentaires, et l'on observe également des percées dans la bioimpression.
- Les **industries créatives**, notamment pour fabriquer du mobilier, et des figurines, bijoux, maquettes, sculptures, en production directe ou à l'aide de moules imprimés en 3D.
- Les **transports** et le **sport** sont également bien positionnés.
- D'autres domaines concernés, comme **l'électronique** et **l'habillement**, ainsi que le **bâtiment**, sont signalés mais peu significatifs.



☑ Segmentation selon l'usage.

- Prototypage** et **expérimentation** (« visuel » ou « preuve de concept »).
- Fabrication d'**outillage** rapide.
- Production en série** dans l'optique d'un gain de performance (série de quelques unités à plusieurs centaines d'unités)
- Production personnalisée**, notamment dans le domaine de la santé, pour des prothèses uniques adaptées à la morphologie de chacun.

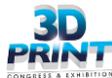


Événements emblématiques

Chapitre 4

LA RÉGION S'OFFRE UNE VISIBILITÉ NATIONALE AVEC PLUSIEURS ÉVÉNEMENTS EMBLÉMATIQUES

3D Print

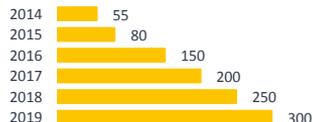


4 au 6 juin 2019



Lyon Eurexpo

Présent à Lyon dès son début en 2014, **3D PRINT** est, en France, le salon référent exclusivement dédié à la fabrication additive. Avec la progression régulière du nombre de ses exposants, il est aujourd'hui l'événement fédérateur de tout un écosystème.



Nouveautés

En savoir +

APS Meetings



Mars 2020 (plus d'infos à venir)



Lyon Villeurbanne

Depuis 2013, **APS Meetings** est la première et unique convention d'affaires dédiée à la fabrication additive, à l'impression 3D, au prototypage rapide et au développement produit. En 2018, plus de 250 fournisseurs et 450 donneurs d'ordres venant de 13 pays ont pu s'y rencontrer pendant 2 jours à travers 2500 rendez-vous d'affaires.

En savoir +

Global Industrie



Mars 2021 (plus d'infos à venir)



Lyon Eurexpo

Global Industrie, qui regroupe 4 salons majeurs de la production industrielle (**Industrie**, **Midest**, **Smart Industries** et **Tolexpo**) comporte un volet consacré à la fabrication additive, sous forme d'un village dédié, ou bien d'exposants individuels répartis sur les différents salons selon qu'ils soient fabricants de machines ou sous-traitants. Il se déroule en alternance à Paris et à Lyon.

En savoir +

LA RÉGION S'OFFRE UNE VISIBILITÉ NATIONALE AVEC PLUSIEURS ÉVÉNEMENTS EMBLÉMATIQUES

Poudres 2019



22 au 24 mai 2019



Grenoble

La commission **Poudres et Matériaux Frittés** de la **SF2M** et du **GFC** et la commission **Fabrication Additive Métallique** de la **SF2M** ont organisé ensemble ce **colloque**, qui abordera notamment l'élaboration et la caractérisation des poudres métalliques ou céramiques, la fonctionnalisation, le rôle dans les processus de mise en forme, frittage fusion, caractérisation micro-structurale, et la simulation numérique des procédés.

[En savoir +](#)

Journée technique PC2A



23 mai 2019



Grenoble

PC2A (Pôle de Compétence en Assemblage et Analyse pour l'électronique), en partenariat avec l'**Agence Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises**, vous propose une journée technique consacrée à la **plastronique**, alliance de la plasturgie et de l'électronique. Cette journée décrira un état de l'art, une approche des différentes technologies d'impression et de la chaîne numérique.

[En savoir +](#)

CAD-CAM DENTAIRE



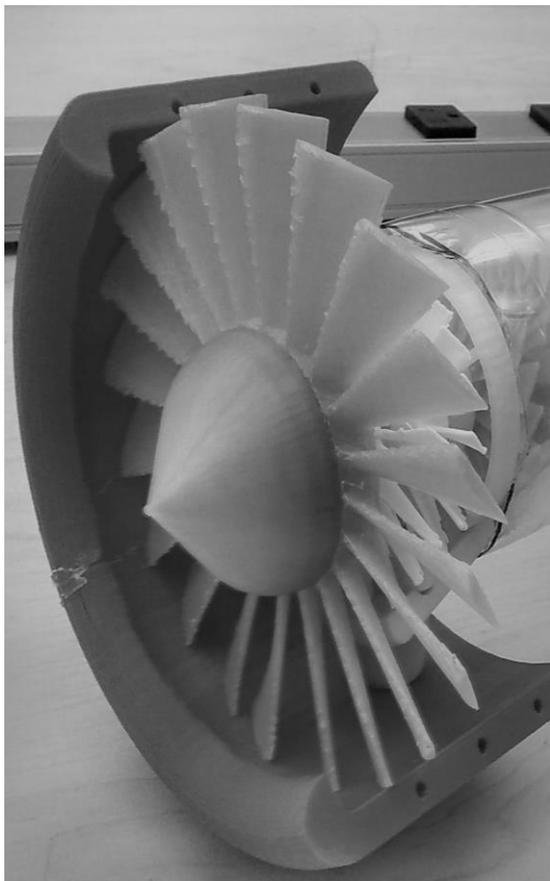
3 au 5 octobre 2019



Lyon

L'association **ARIA** a pour but l'enseignement, la recherche, le développement et la promotion de la **CFAO** dans l'art dentaire, auprès des dentistes et prothésistes dentaires, ainsi que des fabricants de matériels et produits dentaires. Elle organise ses 7èmes rencontres internationales, avec 60 exposants dont 25 % environ sont concernés par la **fabrication additive**, avec présence de certains acteurs régionaux.

[En savoir +](#)



CHRISTIAN PUGET
CHARGÉ D'ÉTUDES ET VEILLE

CPUGET@AUVERGNERHONEALPES-ENTREPRISES.FR

VERSION ÉLECTRONIQUE AVEC LIENS
DISPONIBLE SUR NOTRE SITE WEB

WWW.AUVERGNERHONEALPES-ENTREPRISES.FR

VERSION 2019-04-30 / 2

