

LA FABRICATION ADDITIVE

DANS L' AIRE METROPOLITAINE DE LYON-SAINT-ETIENNE : ACTEURS ET PERSPECTIVES

Juillet 2020

MÉTHODOLOGIE & PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE



Etude réalisée à la
demande de la
Métropole de Lyon



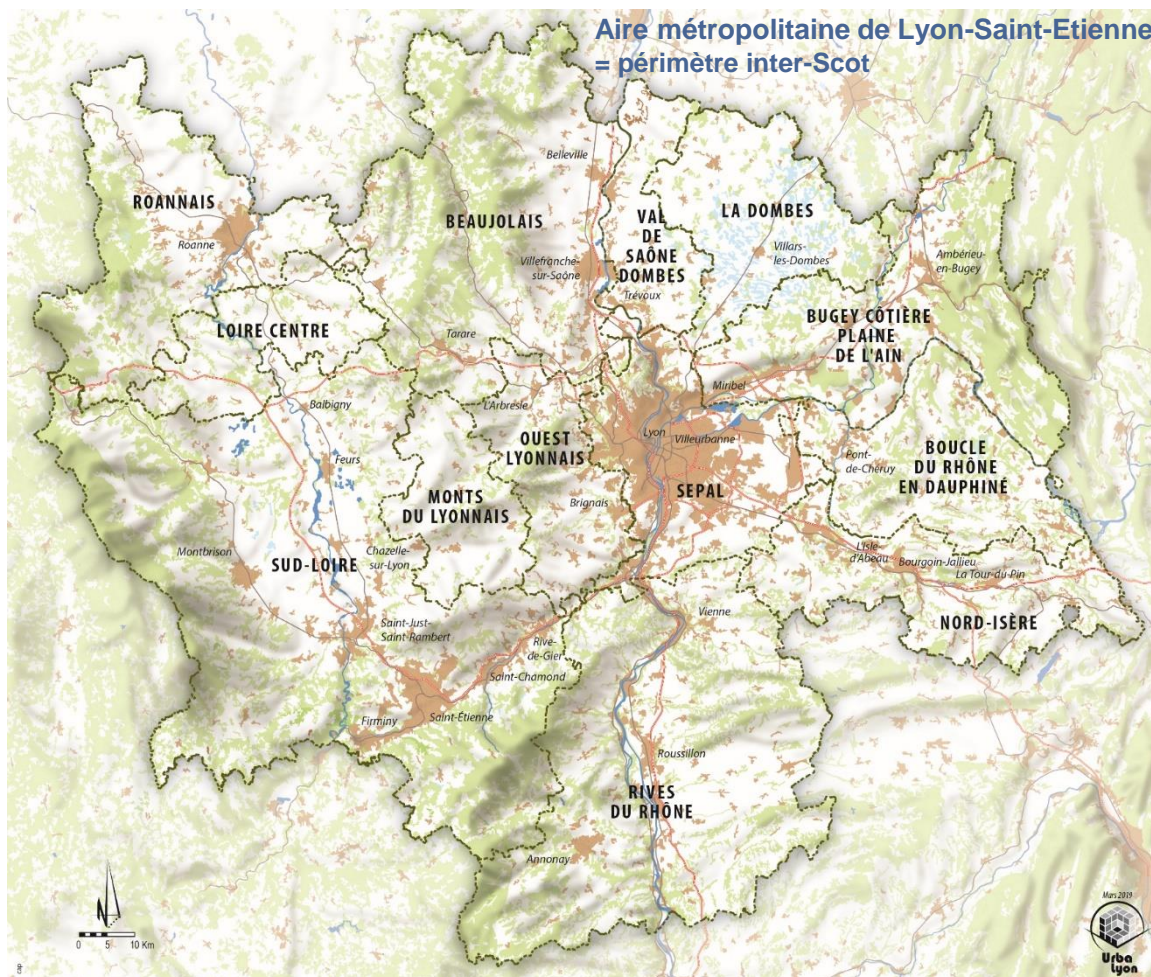
Analyse quantitative

- Constitution d'une liste d'entreprises à partir de diverses sources
- Qualification des entreprises : activité exercée, effectif, cartographie



Analyse qualitative

- Entretiens avec une douzaine d'acteurs du territoire
 - Approche documentaire
- Réflexion pour un positionnement local (non diffusée)



Entretiens avec...

- Acnis International (Chassieu) : Franck Picard et Maurice De Diego
- Axel'One (Saint-Fons) : Olivier Chaubet
- Elkem (Saint-Fons) : Jean-Marc Frances
- ENISE (Saint-Etienne) : Philippe Bertrand
- EOS (Lyon) : Eduardo Alonso
- ESI Group (Lyon) : Pierre-Adrien Pirès
- Fabulous (Lyon) : Olivier Coulet
- Kreos (Lyon) : Denis Hamant
- Plateforme 3d.FAB (Villeurbanne) : Christophe Marquette
- Rapid Manuf (Villeurbanne) : Augustin Gomez et Marie Civade
- Réseau I-3D-Métal (régional) : Franck Simon
- Salon 3D Print / Idice-Infopro : Anne-Isabelle Rausa et Nathalie Grosdidier



Sommaire

- Eléments de cadrage
- Les fabricants de machines d'impression 3D
- Les matériaux et consommables
 - Les éditeurs de logiciels
- Les sous-traitants et prestataires
- Chiffres clés de l'aire métropolitaine lyonnaise
 - Synthèse et pistes pour un positionnement métropolitain (partie non diffusée)

ELEMENTS DE CADRAGE SUR LA FABRICATION ADDITIVE

Introduction

Un marché en pleine expansion

Parmi les technologies clés de l'industrie du futur, la fabrication additive forme un marché en plein développement et aux perspectives de croissance prometteuses.

Selon le dernier rapport du cabinet américain SmarTech Analysis, le marché mondial de la fabrication additive s'est établi en 2019 à plus de 10,4 milliards de dollars, dépassant la barre symbolique du milliard à deux chiffres pour la première fois dans son histoire commencée il y a près de 40 ans. Ce marché comprend à la fois la fabrication de machines/imprimantes 3D, les logiciels, les matériaux utilisés et les services associés. Habitué aux croissances à deux chiffres, le marché de la fabrication additive pourrait dépasser les 41 milliards de dollars en 2027.

2020, le coup de projecteur sur la fabrication additive

L'année 2020 et la crise sanitaire mondiale apportent un vrai coup de projecteur sur les réalités et atouts de la fabrication additive. Dans un contexte de pénurie de masques et de dispositifs médicaux, les acteurs de l'impression 3D ont démontré la capacité de cette technologie à répondre aux besoins immédiats d'innovation et de production, et contribué à réduire les ruptures d'approvisionnement. La mobilisation a été particulièrement forte en Auvergne-Rhône-Alpes, tant du côté des entreprises que des centres de recherche.

Une technologie clé pour une production locale

La fabrication additive présente plusieurs avantages par rapport aux procédés traditionnels. Elle offre notamment une véritable flexibilité de conception, y compris pour des pièces très complexes, et surtout la possibilité de fabriquer des pièces très différentes sans outillage, ce qui permet d'envisager une production plus réactive et plus proche du lieu d'utilisation des pièces.

La fabrication additive s'inscrit donc pleinement dans l'idée d'une « relocalisation » d'une certaine partie de la production industrielle en France, ou tout du moins dans la production locale d'un certain nombre de produits, avec pour objectif une moindre dépendance aux chaînes d'approvisionnement mondialisées.

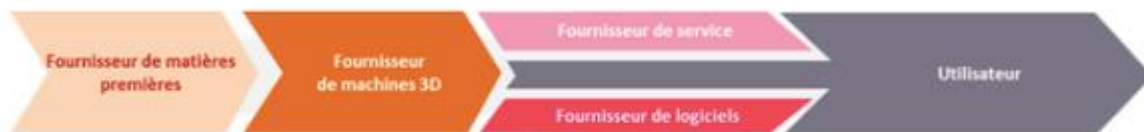


Figure : chaîne de valeur de la fabrication additive

<https://www.industrie-techno.com/article/fabrication-additive-comment-les-nouveaux-matériaux-bouleversent-la-chaîne-de-la-valeur.48231>



Une définition

La fabrication additive est un processus de fabrication d'objets par assemblage et ajout de matériaux à partir d'un fichier numérique 3D, par opposition aux méthodes de fabrication soustractives.

- ➔ Différents matériaux possibles : polymères, métaux, céramiques, composites, bio-matériaux...
- ➔ Différents procédés : stéréolithographie (SLA) à partir de résine liquide, frittage laser sélectif (SLS), fusion de poudre (DMLS)...
- ➔ De nombreux acteurs au long de la chaîne de valeur : fabricants de machines/imprimantes 3D, concepteurs de logiciels, fournisseurs de matériaux et consommables, distributeurs, organismes de formation, sociétés de conseil, sous-traitants, utilisateurs finaux...

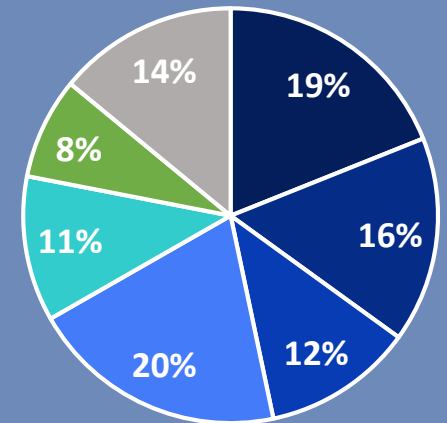
Grandes tendances du marché

- Malgré sa forte croissance depuis 20 ans, la fabrication additive reste un **marché d'ampleur limitée** par rapport aux technologies traditionnelle de production (injection plastique, moulage injection métallique...), qu'elle n'a d'ailleurs pas vocation à remplacer. La fabrication additive se conçoit plutôt comme une technologie complémentaire, apportant de vrais atouts en terme de souplesse, de délai, de matériaux...
- La fabrication additive est un marché encore jeune mais qui évolue très rapidement. Les **différentes technologies ne sont pas toutes matures** et font l'objet d'amélioration d'année en année.
- Les secteurs industriels utilisant la fabrication additive sont nombreux et variés. Le secteur du **médical** est l'un des plus importants, avec déjà une bonne maturité pour le dentaire et de nombreux développements dans les dispositifs médicaux et la médecine personnalisée. Le secteur de l'**aéronautique** et du spatial est également un grand marché pour les technologies de fabrication additive, et dans une moindre mesure l'industrie automobile. D'autres domaines sont émergents, comme le luxe, la joaillerie ou l'énergie.
- Les **grands donneurs d'ordre** des principaux secteurs utilisateurs jouent un rôle moteur pour le développement de la fabrication additive, par l'ampleur des projets développés et par l'effet d'entraînement sur la chaîne des acteurs (sous-traitants, laboratoires de recherche...). En France, citons : Thales Alenia Space, Airbus et Safran dans l'aéronautique et spatial, Vinci et Bouygues dans le bâtiment, Renault, PSA, Valeo, Faurecia, Michelin dans l'automobile,... A Lyon, les groupes Seb ou Renault Trucks font partie des grands comptes qui se penchent sur ces technologies.
- Les **freins** à la généralisation de la fabrication additive dans les entreprises industrielles restent nombreux : coût élevé des systèmes, longueur des temps de fabrication et surtout de finition et de post-traitement, nécessité de formation des utilisateurs, processus de certification et de contrôle des procédés...

« Dans le coût de revient d'une pièce imprimée en 3D, on estime aujourd'hui qu'il y a à peu près 20% en amont dans la partie logicielle, entre 50% et 60% dans la partie production et entre 20% et 30% dans la partie post-traitement. C'est quand même une part de coût extrêmement importante »

<https://www.zdnet.fr/actualites/l-impression-3d-se-dirige-vers-plus-d-adaptabilite-et-de-pertinence-39904967.htm>

Principaux secteurs porteurs de la fabrication additive



- Aéronautique et spatial
- Véhicules à moteur
- Biens de consommation, électronique
- Autres industries
- Médical et dentaire
- Universités et recherche
- Autres

Source : Rapport Wohlers 2018 – cité in : La fabrication additive trace sa route, Giorgio Magistrelli, A3DM Magazine, 9 novembre 2018

Avantages attendus de la fabrication additive :

- Fabrication de produits complexes et personnalisés, à moindre coût ;
- Réduction des délais d'approvisionnement ou de réalisations de prototype ;
- Réduction du nombre d'étapes d'assemblage ;
- Economies d'énergies du fait de l'allègement des pièces, notamment dans les secteurs associés au transport (automobile, ferroviaire et aéronautique).

Attentes vis-à-vis de la technologie :

- Augmentation de la productivité des machines : amélioration de la rapidité et de la fiabilité, possibilité de créer des pièces de grande taille, contrôle qualité intégré...
- Poursuite des développements technologiques : mise au point de machines hybrides, couplant fabrication additive et soustractive ou couplant fabrication additive et post-traitement ; développement de systèmes multi-matériaux ; bio-impression (tissus biologiques)...
- Perfectionnement des matériaux.

Les quatre scénarios prospectifs du Pipame et leurs principes clés associés

1. Prototypage et expérimentation	2. Industrialisation de la personnalisation	3. Production série et gain de performance	4. Evolution de la chaîne de valeur
<ul style="list-style-type: none">• Réduction des coûts et des délais de fabrication des prototypes• Elimination de l'étape de fabrication d'outillage coûteuse offerte par la fabrication directe• Accélération des cycles de développement donc de mise sur le marché	<ul style="list-style-type: none">• Augmentation du confort de l'utilisateur, recherche d'esthétisme• Réduction du coût de la fabrication sur-mesure et/ou personnalisée• Réduction du temps d'intervention et d'immobilisation (spécifique médical)	<ul style="list-style-type: none">• Optimisation du coût global de la pièce : réduction des assemblages, de la maintenance• Augmentation des performances intrinsèques de la pièce dont l'allègement des structures : économie de carburant	<ul style="list-style-type: none">• Gestion des obsolescences et des ruptures d'approvisionnement• Réduction du temps d'immobilisation des actifs d'exploitation et de production : fabrication rapide• Réduction des stocks et des coûts de transport

Source : *Futur de la fabrication additive, Pipame, janvier 2017*

Voir le détail des scénarios page 161 et suivantes :

https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/etudes-et-statistiques/prospective/Industrie/2017-Fabrication-additive.pdf

LES FABRICANTS DE MACHINES

Les fabricants de machines industrielles

- La France : 4e marché mondial en termes de revenus générés et 7e pays en termes de machines industrielles installées (source : primante3d.com)
- Un marché mondial dominé par les Américains
- Les Allemands et les Chinois complètent le trio de tête
- Le retard français

Les principaux acteurs mondiaux

POLYMER MACHINES



- 25 entreprises américaines
- 10 entreprises allemandes

METAL MACHINES



- 7 entreprises chinoises
- 4 entreprises italiennes

- 4 entreprises australiennes
- 4 entreprises britanniques
- 3 entreprises françaises

Tendance à la concentration des acteurs

Quelques exemples régionaux :

- Rachat par AddUp de l'alsacien BeAM (fabricant mondial de machines de projection de poudre) et prise de participation majoritaire dans le provençal Poly-Shape
- Rachat du français Phenix System par l'Américain 3D Systems

Stratégie d'élargissement de l'offre...

... par intégration verticale de l'ensemble de la chaîne de valeur (consommables, logiciels, services associés) via des acquisitions ou des développements internes

Evolution et tendances de marché

Proposition de modèles hybrides (usinage/FA et multimatériaux) en particulier par les fabricants traditionnels de machines-outils

Développement de nouvelles méthodologies de conception et de simulation

Les leaders mondiaux



Etats-Unis



Etats-Unis
Présent en AuRA via
le rachat de Phenix



Allemagne
dont le siège France
/Belgique /Suisse se
trouve à Lyon

Autres grands fabricants présents en région



DMG MORI



En Auvergne-Rhône-Alpes, un centre de gravité auvergnat



Leader français de la fabrication de machines

Co-entreprise Fives/Michelin créée en 2016, dont le siège se situe à Cebazat (63)
Fabrication de machines industrielles à fusion sur lit de poudre métallique



Un des 3 leaders mondiaux historiques de la fabrication de machines et éditeurs de logiciels

Groupe américain implanté dans le Puy-de-Dôme via le rachat en 2013 de la start-up auvergnate Phenyx systems (fusion sur lit de poudre, métal et laser)



Autre entreprise auvergnate créée par l'ancien dirigeant de Phenyx systems, après le rachat par 3D systems

Dépôt direct de matière sous énergie concentrée + hybridation soustractive avec fraisage



Groupe français (IdF) implanté en AuRA via le rachat en 2015 d'Initial (Annecy) pour en faire son centre de production

Photopolymérisation en cuve + fusion sur lit de poudre

Dans la métropole de Lyon, des représentations commerciales de grands groupes



Groupe allemand parmi les 3 leaders mondiaux de la fabrication de machines

Procédé : fusion sur lit de poudre métal ou polymère
A implanté, dès 1991, près de Lyon, sa seule filiale nationale. Auj., le siège France/Belgique/Suisse se trouve à Lyon



Leader mondial des machines-outils d'usinage, né de la fusion d'un groupe allemand et d'un groupe japonais

Propose des machines hybrides (usinage-FA) Siège France à Roissy-en-France (95)
Direction régionale Sud-Est à Saint-Priest



Le géant américain rattrape son retard et rejoint le top 5 mondial des fabricants d'imprimantes 3D

Un établissement à Lyon 3



Construction de systèmes avancés de fabrication additive métallique

Groupe britannique
Une filiale France de Renishaw Mayfield à Chassieu et un établissement secondaire de Renishaw France à Vénissieux

LES FABRICANTS DE MATERIAUX ET CONSOMMABLES

grands marchés
polymères
métaux

Mais aussi
cires, céramique,
biomatériaux...

Sous forme de filaments,
poudres, résines...

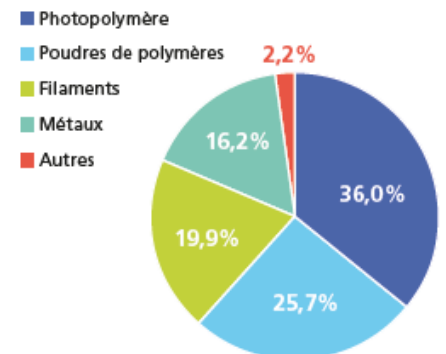
Pas de fabrication additive sans matériaux

- Les matériaux utilisés en fabrication additive, quelque soit la technologie utilisée, sont des productions à **forte valeur ajoutée technologique**. Ils se vendent à des prix élevés (10 à 40 fois plus élevés que les matériaux traditionnels équivalents).
- Le marché des matériaux a atteint en 2017 la valeur de 1,13 milliard de dollars US.

Principaux matériaux utilisés

- Les **plastiques et polymères** sont les matériaux les plus utilisés. Selon le « 3D Printing Sentiment Index » du Hollandais Ultimaker, 87% des entreprises françaises qui ont recours à la fabrication additive les utilisent. En 2017, les photopolymères et les poudres de polymères représentaient les deux tiers du marché mondial des matériaux pour impression 3D, selon l'étude Wohlers (cf. graphique). Les polymères apportent en effet un certain nombre d'avantages par rapport aux autres matériaux, notamment en termes de coût (pour les machines comme pour le consommable lui-même), de facilité d'utilisation et de maturité des technologies.
- Les **métaux** (cobalt-chrome, alliages à base de nickel, titane, cuivre et alliages d'aluminium, métaux précieux, aciers...), ne représentent que 16% du marché en 2017 mais sont en forte progression.
- Les **autres matériaux** comme la céramique (silice, alumine, plâtre...) ou les matières organiques (cires, tissus et cellules) sont moins répandus (2% du marché en 2017).

3 Les segments de marchés des matériaux en 2017



Source : Wohlers 2018

Sources : Technavio, rapport sur les perspectives du marché des matériaux d'impression 3D 2016-2020 (2016)

Futur de la fabrication additive, Pipame, janvier 2017

<http://www.primante3d.com/rapport-materiau-16082016/>

<https://amfg.ai/the-additive-manufacturing-landscape-2020-report/>

<https://www.a3dm-magazine.fr/magazine/toutes-industries/nouveaux-materiaux-fabrication-additive>

Evolutions du marché et perspectives

▪ Des marchés captifs et limités en volume

- Certains fabricants de machines imposent l'utilisation de matériaux spécifiques, à leur marque, pour garantir le bon fonctionnement de leurs machines. Ces marchés captifs limitent la capacité des fabricants et distributeurs de matériaux à développer leurs propres marchés.
- Enjeu de volume : la petite taille du marché de la fabrication additive met les acteurs en position de faiblesse par rapport aux grands producteurs, dans la négociation des prix et des volumes et dans la sécurisation à moyen terme des approvisionnements.

▪ Développement de la fabrication additive métallique

- La fabrication additive métallique est en plein essor. Selon le rapport Wohlers 2018, la hausse spectaculaire des ventes de systèmes métalliques est principalement due à l'amélioration des mesures de contrôle des processus et à l'assurance qualité dans les métaux.
- La place des métaux et des polymères au sein du marché de la fabrication additive tend donc à s'équilibrer. Selon SmarTech, la prévision des revenus pour ces matériaux, en pourcentage de la valeur totale, devrait approcher les 50 / 50 vers 2021.

▪ Nouveaux matériaux

- Les composites et la fibre de carbone sont de plus en plus utilisés, en remplacement du métal. Leurs atouts : légèreté et solidité.
- Les produits alimentaires forment un marché naissant, avec des imprimantes spécifiques permettant de nouvelles formes culinaires.
- Les tissus vivants sont à la base de la bio-impression, qui ouvre de nouvelles perspectives en matière de recherche médicale et de traitements.

▪ Impression multi-matériaux

- De nouveaux systèmes d'impression 3D apparaissent, permettant l'usage de plusieurs matériaux pour la fabrication de la même pièce. Par exemple, le mélange de la céramique et du métal offre des propriétés en termes de résistance à la chaleur ou en termes sanitaires.

▪ Normalisation et homologation

- Enjeu de la normalisation et de la traçabilité des matériaux.

Fabricants de matériaux pour imprimantes 3D

Polymères et composites : une spécialité pour Lyon ?

La fabrication de polymères se fait principalement au sein des grands groupes mondiaux de la chimie : BASF (premier chimiste mondial), DowDuPont, Clariant, Huntsman, DSM, Lubrizol...

Certains d'entre eux sont bien implantés en région lyonnaise, en particulier dans la Vallée de la chimie, mais le marché de la fabrication additive ne représente qu'une petite partie de leur activité.



Principaux produits : résines liquides (N3xtDimension), poudres thermoplastiques pour fusion sur lit de poudre (Rilsan, Kepstan), pastilles thermo-plastiques pour extrusion de filaments (Kepstan, Kynar).

5 usines pour la fabrication en France, dont celle de **Pierre-Bénite** pour le Kynar (PVDF : polyfluorure de vinylidène).

Le « Centre mondial d'excellence pour l'impression 3D » se situe cependant dans l'Eure. Il a été inauguré fin 2019 au sein du centre de R&D Cerdato de Sequigny (260 salariés). 4M€ ont été investis (dont 1M€ par la Région Normandie).



Principaux produits : polymères de spécialités, sous forme de filaments (gammes Radel®, KetaSpire®).

Vente en 2020 des gammes de poudres polyamides Sinterline® Technyl® au groupe allemand Domo, dans le cadre de la cession de la branche Polyamides de Solvay (incluant le site de Saint-Fons Belle-Etoile).



Elastomères silicones. 5 personnes dédiées à la fabrication additive au centre de recherche de **Saint-Fons**, en lien avec les chercheurs de Shanghai (Chine) et de York (USA).

Applications principalement dans le domaine de la santé. En particulier, Elkem a été pilote du projet FUI FASSIL : Fabrication Additive pour la Santé – nouveaux matériaux SILicone, développé au sein de la plateforme 3d.FAB.



Composites pour l'aéronautique. Programme HexAM® additive manufacturing. Dagneux (01)

Sources : Technavio, rapport sur les perspectives du marché des matériaux d'impression 3D 2016-2020 (2016)

<http://www.primante3d.com/rapport-materiau-16082016/>

<https://amfg.ai/the-additive-manufacturing-landscape-2020-report/>

Principaux fournisseurs mondiaux en polymères et composites



Source : AMFG – The Additive Manufacturing Landscape 2020

<https://amfg.ai/the-additive-manufacturing-landscape-2020-report/>

Fabricants de matériaux pour imprimantes 3D

Métaux : de grands acteurs internationaux peu présents localement sur le segment de la fabrication additive...

Selon le Pipame, la France a une carte à jouer dans la métallurgie des poudres, avec de réelles compétences et des organismes de recherche pointus, notamment à Saint-Etienne autour du travail des métaux (Ecole des Mines, ENISE, Cetim...). Cependant, il existe peu d'acteurs nationaux fournissant des poudres de métaux, a fortiori des poudres répondant aux critères de la fabrication additive, et une grande part des matériaux est donc importée.

Quelques grands acteurs mondiaux :

- **Höganäs** AB (Suède) : leader mondial de la fabrication de poudres métalliques avec plus de 1500 produits vendus dans le monde. Le groupe dispose à Limas d'un site pour la France, l'Afrique et la Turquie (vente, logistique et support technique).
- **Sandvik** (Suède) : poudres d'alliages spéciaux et en acier inoxydable de pointe, poudres métalliques atomisées sous gaz neutre.
- **Aubert & Duval** (France) : poudres fines métalliques (alliages à base de nickel, alliages à base de cobalt, aciers...). Le seul site à fournir des produits adaptés à la fabrication additive est situé à Irùn, dans le Pays basque espagnol. Le groupe dispose à Heyrieux (38) d'un centre de services, à Firminy (42) d'une usine (forge et usinage) et dans le Puy-de-Dôme de 4 usines.

Quelques acteurs locaux en développement

A Chassieu, Acnis International (stockiste-distributeur de matériaux techniques et de niche) a diversifié son activité vers les poudres pour la fabrication additive pour ses principaux marchés clients (médical, aéronautique, dentaire...), en mettant l'accent sur les services associés (conditionnement, R&D, caractérisation des poudres, gestion des déchets de poudre...).

A Lyon, Fabulous diversifie son offre de services et propose désormais un catalogue de matériaux divers (polyamides, céramiques, métaux...).

A Saint-Etienne, Lifco Industrie (groupe HEF) est un spécialiste de la fonctionnalisation des poudres pour applications innovantes, notamment des poudres multimatériaux.

Principaux fournisseurs mondiaux en métaux pour l'impression 3D



Source : AMFG – The Additive Manufacturing Landscape 2020
<https://amfg.ai/the-additive-manufacturing-landscape-2020-report/>



<https://amfg.ai/the-additive-manufacturing-landscape-2020-report/>

LES EDITEURS DE LOGICIELS

Les leaders mondiaux

Un marché largement dominé par les Américains

Autodesk (US) et Dassault systems (Fr), leaders mondiaux des solutions logicielles de CFAO3D et simulation 3D



Différents types d'acteurs

- **Les fabricants de machines qui intègrent les solutions logicielles dans leur offre de services**
En AuRA, Addup, Phenix systems
- **Les éditeurs ou intégrateurs historiques de logiciels de CAO/CFAO, simulation-modélisation**
En AuRA, Topsolid, Astelle, Coretechnologie, GP software...
- **Les éditeurs historiques spécialisés**
En AuRA, ESI group, parmi les leaders mondiaux du prototypage virtuel
- **Des prestataires de services en calcul et simulation de process**
En AuRA, CFD-numeric

DESIGN & SIMULATION



MES & WORKFLOW SOFTWARE



SLICER & DATA PREPARATION



SECURITY & IP



Des compétences métropolitaines en simulation-modélisation

La présence d'établissements des leaders français et internationaux dans l'édition de logiciels



Groupe américain
Parmi les leaders mondiaux de la simulation numérique
Etablissements à Lyon 3 et Villeurbanne
Siège à Montigny-le-Bretonneux (78)



Groupe américain
Simulation numérique
Etablissement à Vaulx-en-Verin
Siège à Antony (92)



Groupe français
Prototypage virtuel
Etablissement à Lyon 3
Siège à Paris (75)



Groupe français
Un des leaders mondiaux
Conception 3D, simulation et gestion du cycle de vie du produit
Etablissement à Lyon 3 et Limonest
Siège à Vélizy (78)



Groupe américain
Conception 3D, PLM, réalité augmentée et IoT
Etablissement à Limonest
Siège France à Velizy (78)
Membre associé de La Ruhe industrielle



Groupe américain
Simulation numérique
Etablissements à Saint-Fons et Ecully
Siège Franceaux Ulis (91)

Une concentration de "pépites lyonnaises" (CFAO 3D-simulation)



Société lyonnaise éditrice de logiciels de conversion de données CAO3D

Sièges CT Coretechnologie France à Lyon 8 et CT Coretechnologie vente à Saint-Genis-Laval



Intégrateur de logiciels de CAO3D, simulation 3D et usinage

Siège social à Loyettes (01)
Etablissements à Villeurbanne et Vénissieux (adresse de l'entreprise)



Editeur-intégrateur de logiciels de CFAO3D

Siège social à Lyon 3



L'un des leaders mondiaux des solutions de marquage, gravure, découpe laser – parmi son offre, édition de logiciels d'impression 3D

Siège social à Rillieux-la-Pape



Bureau d'études spécialisé en simulation numérique en mécanique des fluides, thermique et combustion - intégrateur de logiciels de simulation numérique

Siège social à Solaize



Conseil en transformation numérique des entreprises – éditeur et intégrateur de logiciels – partenaire historique et intégrateur des solutions « Dassault systèmes »

Siège social à Charbonnières-les-Bains

LES SOUS-TRAITANTS ET PRESTATAIRES

Entre spécialisation et diversification

Nous avons recensé dans l'aire métropolitaine une trentaine de sous-traitants équipés de machines d'impression 3D et proposant des prestations de fabrication additive à leurs donneurs d'ordre.

Ce recensement est loin d'être exhaustif ; il concerne des entreprises spécialisées, parfois exclusivement positionnée sur la fabrication additive, ainsi que des ateliers de prototypage ayant développé une offre complémentaire aux technologies traditionnelles. Le secteur médical et dentaire y est particulièrement représenté. La région stéphanoise affiche une spécialisation dans la fabrication additive métallique.

Sous-traitants généralistes

Quelques très petites structures proposent accompagnement et conseil, prototypage, petites séries, maquettes : Rheve 3D (Vénissieux), Additive 3D (Lyon), 1Prim3D (Bourgoin-Jallieu), 3DNFactory (Chazelles-sur-Lyon), Eléments (Anse), Silex 3D Print (Thizy-les-Bourg)...

Autres spécialistes de l'impression 3D intégrés à des groupes plus importants :

- **GMProd** (Décines-Charpieu, 3 à 5 salariés) : créée en 2005, l'entreprise se revendique « un des leaders français de la micro pièce de précision réalisée par impression 3D métal », avec un parc d'une dizaine de machines. L'activité dentaire est désormais séparée, sous le nom de Dent All Group.
- **Comefor** (Roche-la-Molière, 50 salariés, groupe WeAre) : concepteur et fabricant de systèmes mécaniques critiques en usinage et en fabrication additive.
- **Prismadd Défense** (Roche-la-Molière, 3 salariés, groupe WeAre) : capacité de production en impression 3D métal pour le secteur de la défense ;
- **Laboratoire AMTC**, formé par deux entités du groupe taiwanais Tongtai (TTGroup France et PCI) et hébergé à l'ENISE (Saint-Etienne) : prototypage, nouvelles matières, production à la demande.

Sociétés de prototypage et petites séries proposant l'impression 3D :

- **Rapid Manuf** (groupe Visiativ, Villeurbanne) : prototypage et petites séries, 5 machines 3D, partenariat de développement avec HP ; activité de vente de machines (Rapid Manuf Solutions) ; recherche d'un partenaire industriel pour l'activité prototypage (Rapid Manuf Parts).
- **Prodiium** (Lissieu) : prototypage par impression 3D, 4 machines 3D polymères.
- **Arindis** (Saint-Genis-Laval) : spécialiste en transformation et moulage par injection de résines thermoplastiques, dont impression 3D.

Certains sous-traitants de l'automobile ou de l'aéronautique sont également équipés d'imprimantes 3D, à l'image de **Saint-Jean Industries** à Belleville-en-Beaujolais (solutions de prototypage rapide pour des pièces en aluminium et en acier, y compris capacités d'impression 3D).



Spécialistes du secteur médical

L'impression 3D s'est particulièrement développée dans le secteur médical, en réponse au besoin de personnalisation, de réactivité et de proximité des praticiens : prothèses dentaires, implants chirurgicaux, instruments à usage unique... Ces applications en lien avec la santé humaine nécessitent des certifications spécifiques.

Dispositifs médicaux

Le secteur des dispositifs médicaux, très présent en région lyonnaise et stéphanoise, est un secteur à fort potentiel pour l'impression 3D.

On y retrouve des sociétés spécialisées, comme **One Ortho** (Menix Group) à Saint-Genis-Laval (10 à 19 salariés), positionné sur la conception et la fabrication rapide par impression 3D d'implants d'articulation et d'instruments chirurgicaux à usage unique sur mesure, mais aussi des groupes déjà bien installés comme **Medicrea** à Rillieux-la-Pape (180 salariés), spécialisé dans la chirurgie de la colonne vertébrale. En 2014, Medicrea annonçait la première pose mondiale (à Lyon) d'un implant vertébral réalisé sur mesure par une imprimante 3D spécifiquement pour un patient. Pour Medicrea, l'impression 3D s'inscrit dans une stratégie mêlant nouvelles technologies numériques (intelligence artificielle, big data, analyse prédictive...) et fabrication d'implants, permettant une médecine personnalisée pour le patient et « augmentée » pour le chirurgien.

ResMed, à Saint-Priest, produit des orthèses façonnées sur mesure pour le patient, pour le traitement de l'apnée du sommeil. Il réalise une production de moyenne série : plus de 15 000 orthèses personnalisées imprimées par an.

La fabrication additive touche également le secteur de l'orthopédie, avec des systèmes de conception par scanner et fabrication par impression 3D de semelles orthopédiques. C'est le créneau de **Wefit**, créé en 2015 à Saint-Etienne (3 à 5 salariés).

Les avancées technologiques dans le domaine des dispositifs médicaux passent non seulement par les innovations et brevets déposés par les fournisseurs et sous-traitants, mais aussi par la recherche dans un cadre académique. C'est le cas à Lyon au sein de la plateforme technologique innovante **3d.FAB**. En 2019, elle a signé un contrat-cadre avec les Hospices civils de Lyon (HCL) pour créer ensemble une plateforme d'impression 3D spécifiquement axée sur la fabrication de dispositifs médicaux.



Dentaire

Plus de 50% des laboratoires français de prothèse dentaire seraient équipés de scanners 3D et 20% d'imprimantes 3D*. La technologie est donc encore loin d'être totalement généralisée ; le coût d'acquisition, le changement de méthode de travail, la formation des salariés aux logiciels et aux machines sont des freins réels malgré les bénéfices attendus.

Certains laboratoires de prothèse dentaire sont désormais bien équipés, à l'exemple du laboratoire Serge Gagnaire à Lezigneux (12 salariés), qui dispose déjà de trois machines d'impression 3D. D'autres ne s'équipent pas eux-mêmes mais font appel à des sous-traitants spécialistes de la fabrication 3D, comme **Dent All Group** à Décines-Charpieu (20 à 49 salariés), qui rassemble les activités dentaires de GMProd, ou 3D Global Dental Solutions à Villeurbanne (1 ou 2 salariés).

Bio-impression

Domaine de la médecine en plein développement, la bio-impression désigne l'impression de tissus vivants fonctionnels à partir de cellules et de biomatériaux. Elle est porteuse de nombreux espoirs même si le nombre d'applications reste pour l'instant limité (tissus humains et greffons, à terme vaisseaux et organes), avec d'importantes contraintes en termes de biosécurité et biocompatibilité.

A Lyon, plusieurs sociétés travaillent actuellement sur le développement de solutions médicales grâce à la bio-impression : peau humaine (LabSkin Créations, Episkin), tumeurs (CTI Biotech). Créée début 2020, la start-up HealShape porte un projet de régénération mammaire par bio-impression, avec l'ambition de reconstruire le volume du sein et le mamelon à partir des cellules de la patiente. La jeune pousse s'appuie sur le transfert de savoir-faire et de brevet (sur l'encre biologique) en provenance de LabSkin Créations et de la plateforme 3d.FAB.

* Source : www.3dnatives.com/impression-3d-dentaire-25032019/#!



Prestations et équipements annexes

Notre repérage (non exhaustif) comprend également des sociétés fournissant des prestations ou des équipements nécessaires au bon fonctionnement des machines d'impression 3D ou à la fabrication des pièces :

- **Fournisseurs de fluides et auxiliaires de fabrication** : Air Liquide, Linde France...
- **Traitement de surface et traitement thermique**
 - Bodycote (4 établissements de 20 à 49 salariés à Saint-Priest, Chassieu, Pusignan et La Talaudière) : traitement thermique des métaux et alliages.
 - HEF Groupe (siège à Andrézieux-Bouthéon) : spécialiste de l'ingénierie des surfaces, membre du projet Surfab (surfaces et fabrication additive, laser femtoseconde) du Campus numérique de la Région
 - Binc Industries (Saint-Priest, 20 à 49 salariés) : technologie de traitement de surface (MMP Technology) particulièrement adaptée pour la finition des pièces fabriquées par technologie additive.
 - Thermi-Lyon (Lyon, 20 à 49 salariés) : Traitements thermiques et revêtements sous vide spécifiques destinés aux pièces réalisées par fabrication additive.
- **Technologies laser**
 - Qiova (Andrézieux-Bouthéon), pionnier de l'ingénierie des faisceaux laser et membre du projet Surfab
 - Fibercryst (Décines-Charpieu) : production de lasers à impulsions ultrabrèves, membre du projet Surfab

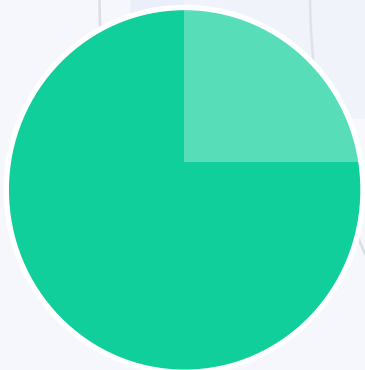


CHIFFRES CLÉS

AIRE METROPOLITAINE MÉTROPOLE DE LYON

Emplois concernés par la fabrication additive dans l'aire métropolitaine Lyon-Saint-Etienne

5 040 emplois
CHIMISTES



UTILISATEURS FINAUX

280 emplois
FABRICANTS / représentations
commerciales

450 emplois
EQUIPEMENTIERS ET
PRESTATIONS CONNEXES

480 emplois
CONSOMMABLES (hors chimie)

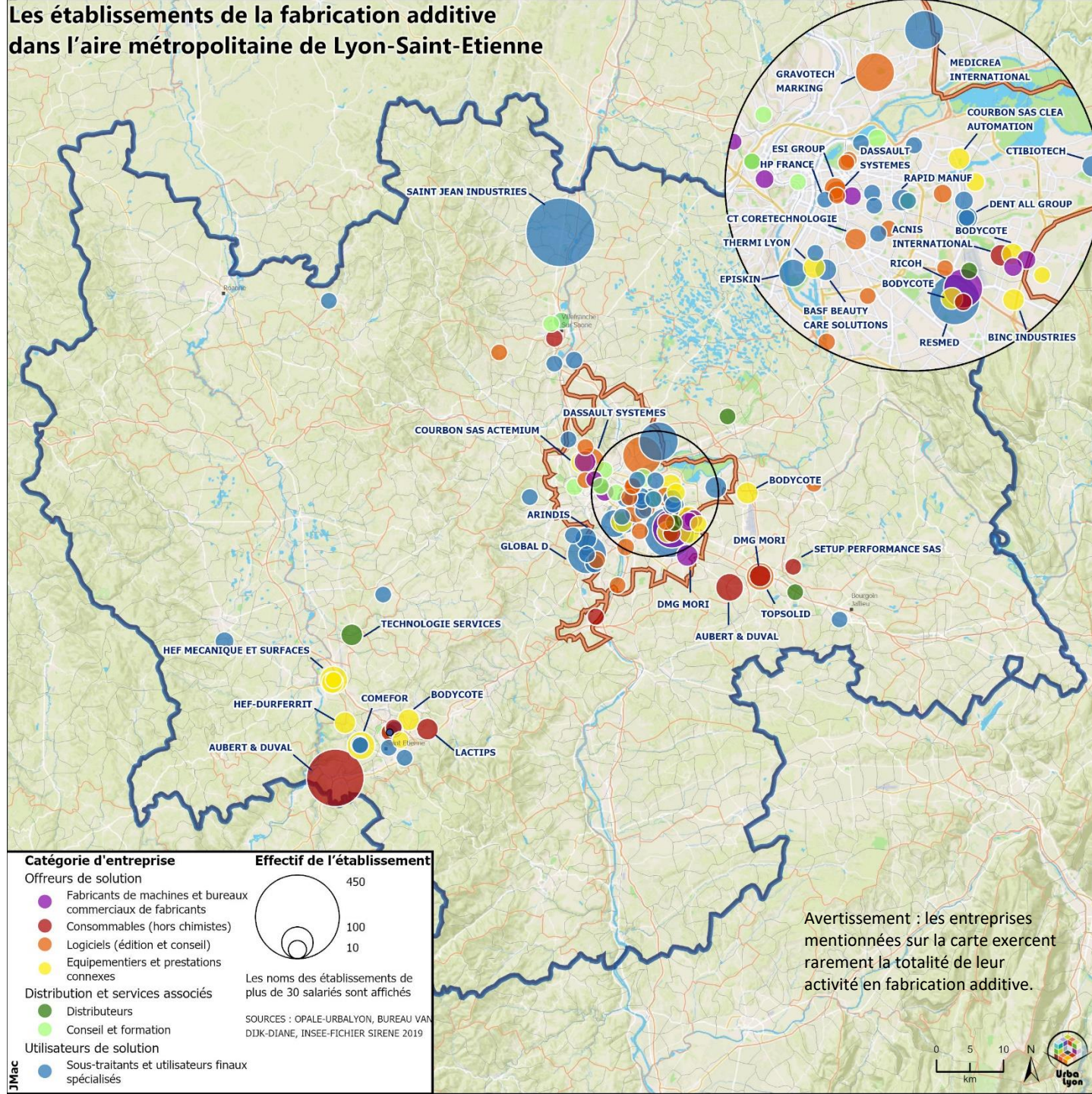
450 emplois
LOGICIELS

80 emplois
DISTRIBUTEURS/CONSEIL

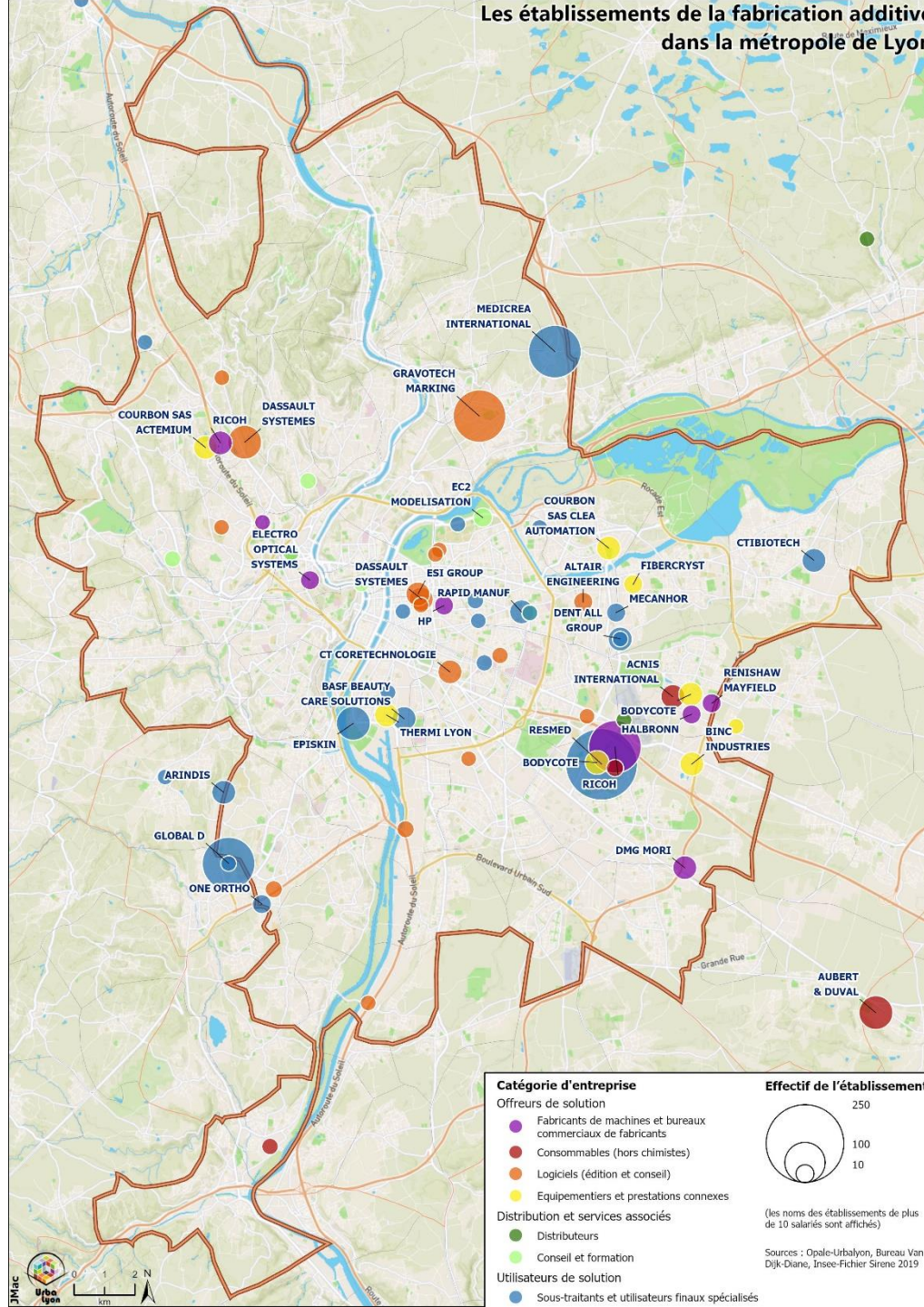
1 300 emplois
SOUS-TRAITANTS / PRESTATAIRES

Avertissement : Il s'agit ici d'une estimation des emplois salariés de l'aire métropolitaine Lyon-Saint-Etienne appartenant à des établissements et/ou entreprises actifs dans la fabrication additive.

Les établissements de la fabrication additive dans l'aire métropolitaine de Lyon-Saint-Etienne

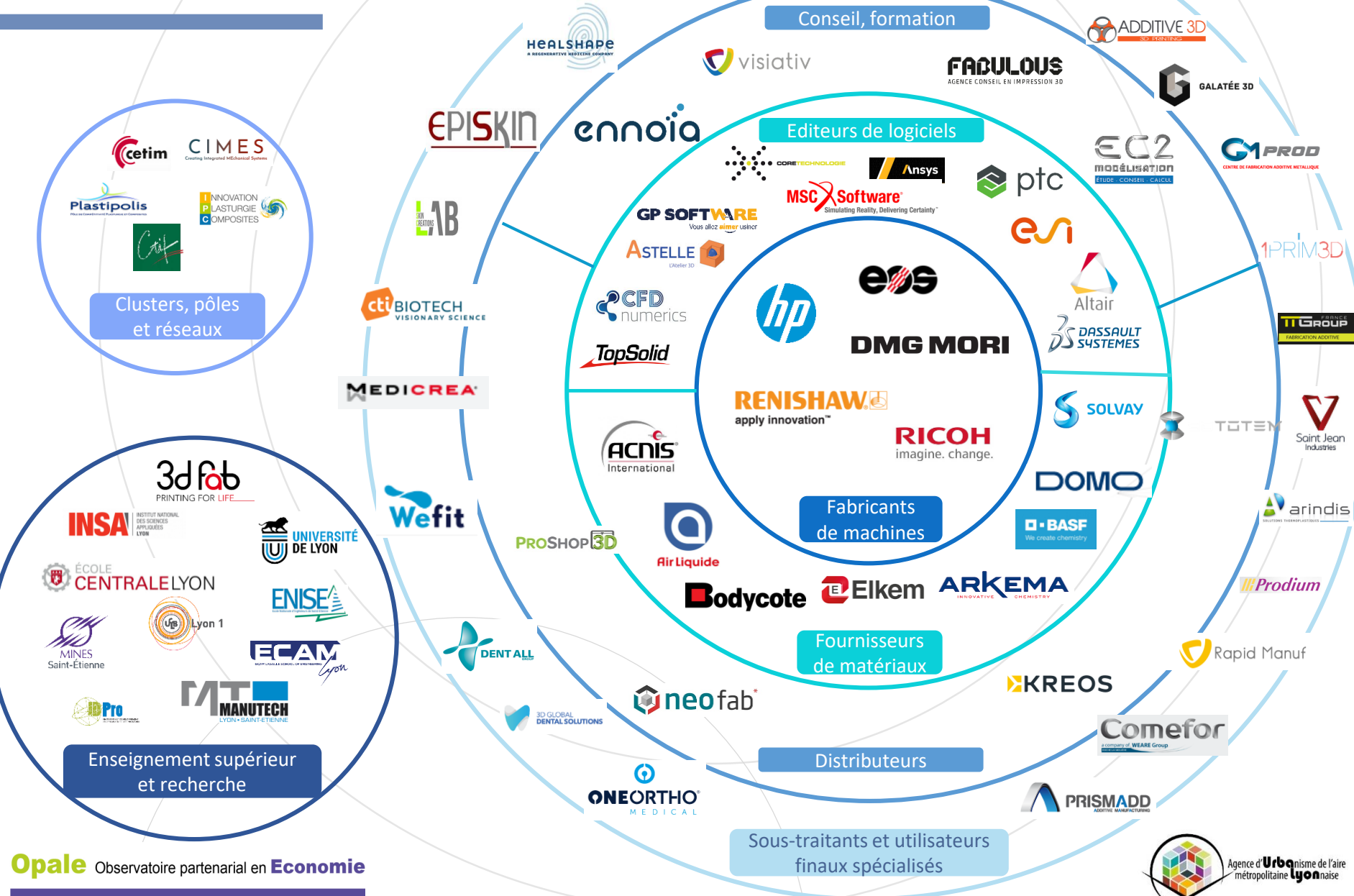


Les établissements de la fabrication additive dans la métropole de Lyon



Avertissement : les entreprises mentionnées sur la carte exercent rarement la totalité de leur activité en fabrication additive.

Schéma des principaux acteurs de la fabrication additive dans l'aire métropolitaine Lyon – Saint-Etienne



SYNTHESE ET PISTES POUR UN POSITIONNEMENT STRATEGIQUE

(Non diffusé)



Métropole de Lyon, Etat, Département du Rhône, Sepal, Sytral, Epora, Pôle Métropolitain, Communautés d'agglomération Annonay Rhône Agglo, du Bassin de Bourg en Bresse, Porte de l'Isère, Vienne Condrieu agglomération, Communautés de communes de l'Est lyonnais, de la Dombes, de la Vallée du Garon, des Monts du Lyonnais, des Vallons du Lyonnais, du Pays de l'Arbresle, du Pays de l'Ozon, Communes de Bourgoin-Jallieu, de Lyon, de Romans-sur-Isère, de Saint-Priest, de Tarare, de Vaulx-en-Velin, de Vénissieux, de Vienne, de Villeurbanne, Syndicats mixtes des Scot de l'Ouest lyonnais, de la Boucle du Rhône en Dauphiné, des Rives du Rhône, du Beaujolais, du Nord-Isère, du Val de Saône-Dombes, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, Agence régionale de santé, Caisse des dépôts et consignations, Chambre de commerce et d'industrie de Lyon Métropole, Chambre de métiers et de l'artisanat du Rhône, Grand Lyon Habitat, Lyon Métropole Habitat, Syndicat mixte de transports de l'aire métropolitaine lyonnaise, Syndicat mixte Plaines Mont d'or, Syndicat mixte du Grand Parc Miribel Jonage

Tour Part-Dieu, 23^e étage
129 rue Servient - 69326 Lyon cedex 03
Tél. 04 81 92 33 00
www.urbalyon.org

Directeur de la publication : **Damien Caudron**
Réfèrent : **Clarisse Garin-Hameline** 04 81 92 33 28 c.garinhameline@urbalyon.org
Avec Vincent Couturier
Infographie : Agence d'urbanisme