

The network of specialists, for **AM professionals**

Specific for **Metals**

INTEGR^{AM}

IntegrAM est la technologie de pointe qui traite de l'intégration du post-traitement et de la finition de surface liés à l'AM, ou FA (acronyme de «Additive Manufacturing»). Nous intégrons nos connaissances dans le domaine de la finition de surface, avec une approche interdisciplinaire et un esprit d'innovation, d'efficacité et d'automatisation des technologies post-traitement. **IntegrAM** est un réseau de spécialistes qui ont créé un programme de solutions innovantes, originales et compétitives **pour les professionnels de la FA.**

Integrated post processing and finishing technology for **AM**

INTEGR^{AM}



SPENGLER, une entreprise française fondée en 2021 par deux ingénieurs italiens experts dans la conception et la fabrication de systèmes SLS et de fabrication additive dans des entreprises préexistantes. Grâce à des décennies d'expérience consolidée dans le secteur de la FA, riche de projets spécialisés et multidisciplinaires, **SPENGLER** se consacre à trois thèmes principaux:

1. Conseil dans les projets de FA
2. Développement de systèmes et de machines «custom»
3. Distribution des systèmes de post-traitement et de finition



Rollwasch® est une entreprise italienne fondée en 1950 à Milan et spécialisée dans le traitement de surface. Fabricant de machines et de consommables, Rollwasch® est une PME innovante, toujours engagée dans la R&D, qui au cours de la dernière décennie a développé une série de brevets pour révolutionner le post-traitement et la finition dans la FA. En 2021, il a remporté le premier prix de l'Innovation 4.0, dans le cadre de la 15^e édition du A&T - Automation & Testing Fair, à Turin, avec la technologie VibroBLAST.



Techno Surface est une entreprise italienne fondée en 2015 et spécialisée dans diverses technologies, avec une forte convergence vers la fabrication additive. Engagée depuis sa création dans le conseil technologique et la R&D, elle a déposé une série de brevets spécifiques pour les applications post-traitement et la finition de surface en FA. Ces innovations incluent le système de nettoyage par ultrasons Eco-Sonic 3D, l'éco-teinture écologique des polymères. Techno Surface est le **coordinateur du programme et du réseau IntegrAM**.



IntegrAM signifie "**Integrated Post Process Solutions and Finishing Technologies for Additive Manufacturing**".

IntegrAM est une marque, un programme et un réseau d'entreprises dédiés exclusivement à la spécialisation de la FA. Les piliers du réseau **IntegrAM**, en plus des entreprises présentées de côté, sont:

1. Compétences multidisciplinaires
2. Engagement continu dans les projets de R&D
3. Interactivité avec les centres de compétences, les universités et les pôles d'excellence principalement en Italie et en France
4. Haute coordination du travail d'équipe

Que signifie IntegrAM?

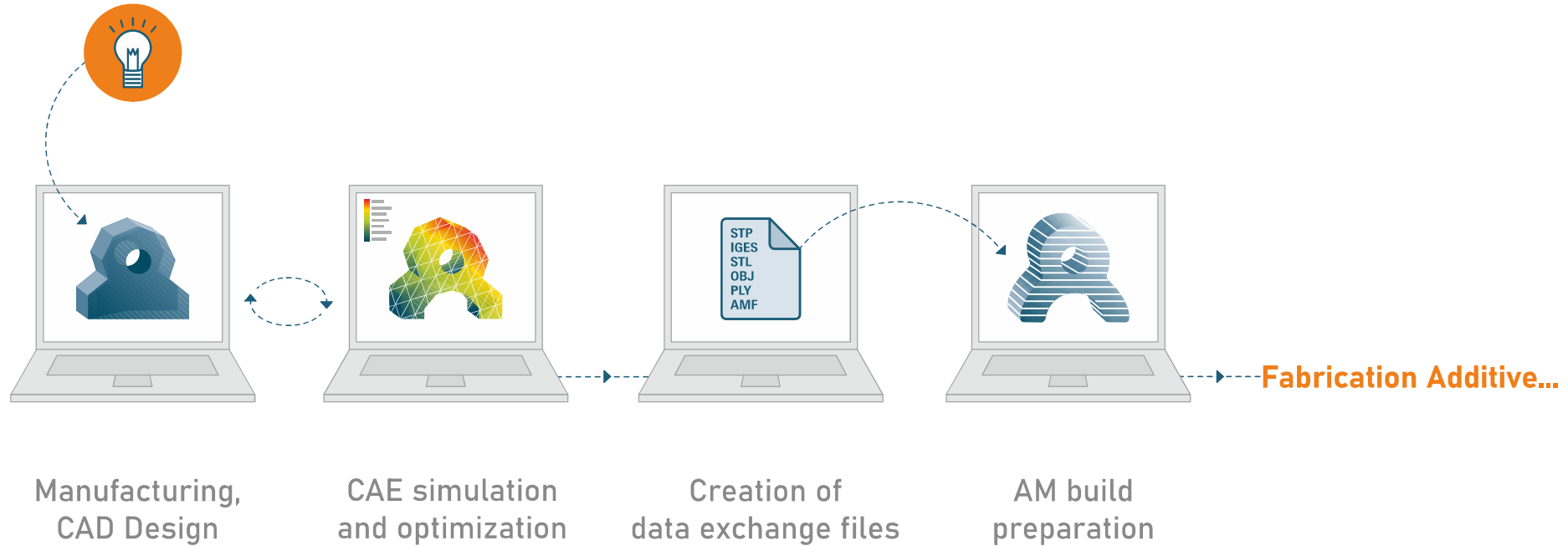
IntegrAM signifie "**Integrated Post Process Solutions and Finishing Technologies for Additive Manufacturing**".

Le réseau **IntegrAM** est un partenariat de spécialistes, fabricants, développeurs de solutions, spécifiquement dédiés au secteur de la fabrication additive.

Le réseau **IntegrAM** évolue de jour en jour et ajoute continuellement de nouvelles solutions pour offrir le meilleur programme possible de technologies de post-traitement et de finition, mais pas seulement ...

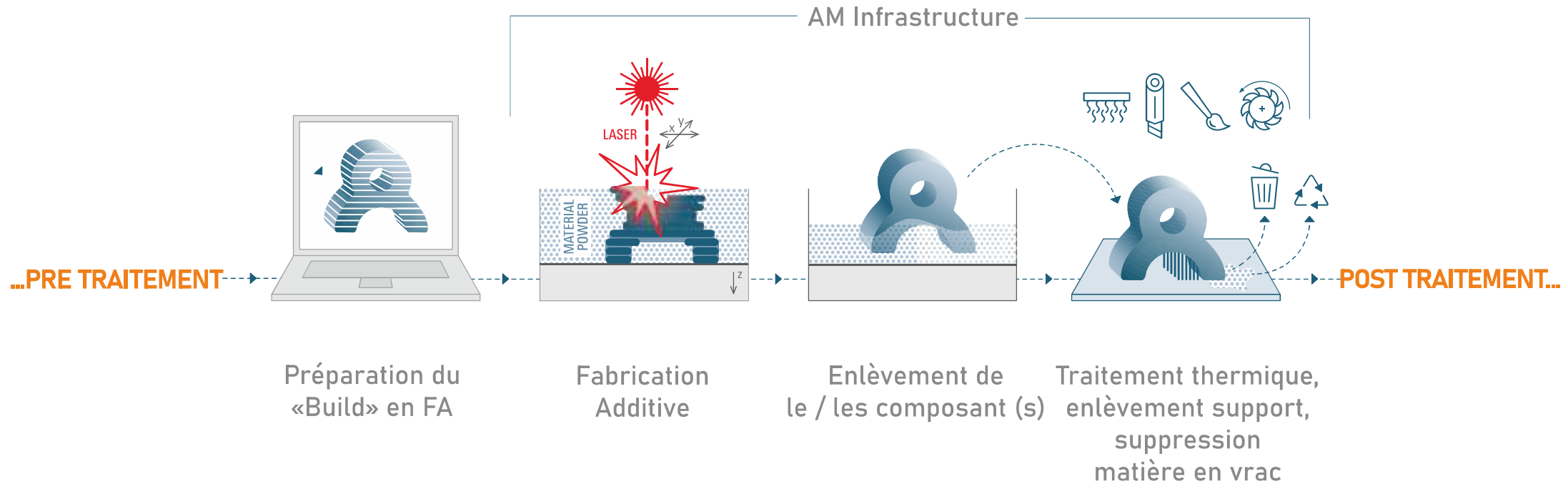
... Contactez nos représentants commerciaux ou techniques pour connaître les dernières opportunités à jour.

Beaucoup de ces solutions sont conçues par l'équipe **IntegrAM** et produites en Italie par Rollwasch® Italiana Spa, un fabricant avec plus de 70 ans d'expérience. Les autres solutions, services et produits proposés sont élaborés par des spécialistes sous la direction de l'équipe **IntegrAM**, pour répondre pleinement aux attentes des professionnels de la FA selon les normes internationales.



QUESTIONS SUR LE PRÉ-TRAITEMENT

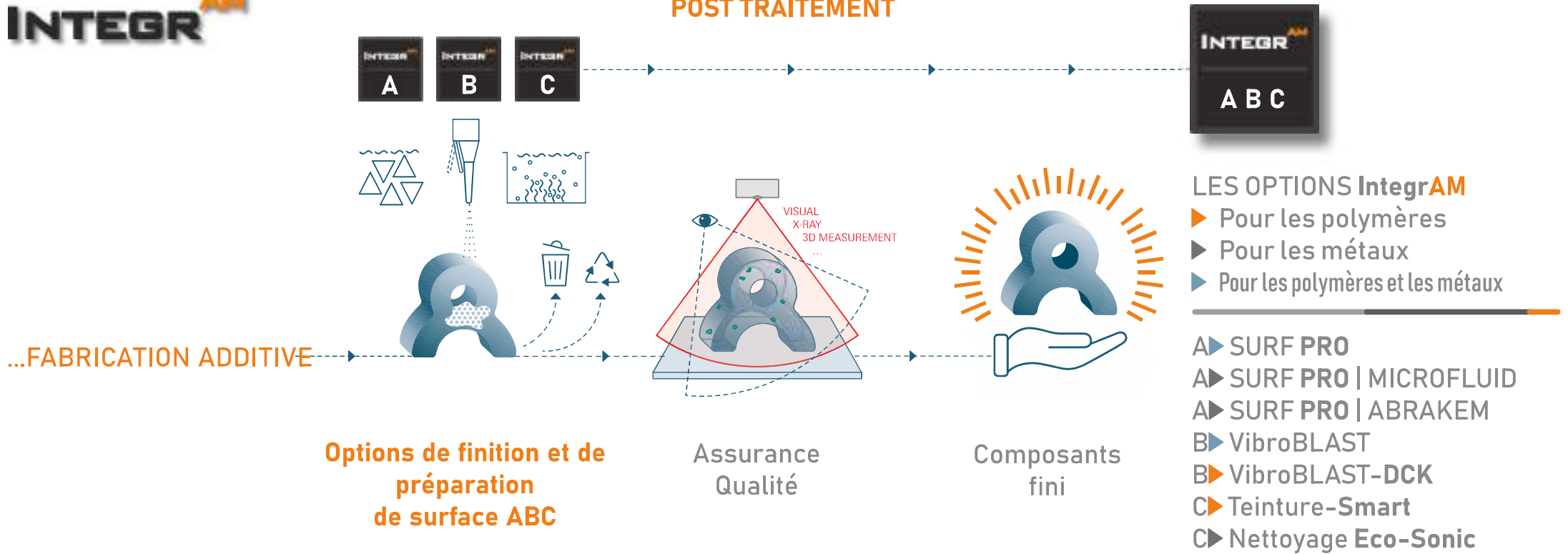
- Quelles sont les propriétés des composants et des matériaux que le composant AM devrait avoir dans tous les cas?
- Le matériau est-il généralement ou spécifiquement qualifié ou validé pour l'application prévue?
- Qu'est-ce qui est particulièrement important pour «concevoir pour la fabrication additive»?
- Existe-t-il des spécifications de conception spéciales pour la conception des composants conformes FA?
- Quelles possibilités de conception résultent de la conception de composants conformes FA?
- De quelle manière les données CAO du modèle de pièce doivent-elles être disponibles?
- Un procédé FA spécial est-il particulièrement adapté aux composants souhaités?



QUESTIONS SUR LA PHASE DE FABRICATION ADDITIVE

- Le processus de FA peut-il être intégré aux processus existants?
- Quel est le niveau de soutien requis pour le processus de FA souhaité?
- Quels sont les coûts de maintenance à prévoir pour le processus de FA?
- Les matériaux sont-ils disponibles gratuitement à l'achat ou ne peuvent-ils être achetés qu'à l'origine auprès du fabricant du système?
- Le système est-il une boîte noire ou les paramètres de production peuvent-ils être ajustés individuellement?
- Existe-t-il des exigences de protection particulières pour les personnes et l'environnement?
- Quelle est la vitesse de production / construction du processus de FA?

POST TRAITEMENT



QUESTIONS SUR LE POST-TRAITEMENT

- ▶ Y a-t-il des travaux de post-traitement spéciaux sur les composants en FA?
- ▶ Les composants en FA doivent-ils être post-traités dans une étape ultérieure du processus, par ex. un procédé de finition, un procédé de teinture?
- ▶ Quel niveau de rugosité de surface et quel aspect final est requis pour le composant fini, doit-il être étanche?
- ▶ Le composant en FA a déjà la tension superficielle et la dureté finale correctes?
- ▶ Le matériau non utilisé dans le processus de FA peut-il être recyclé?
- ▶ Comment le matériel non utilisé doit-il être manipulé?
- ▶ La qualité du composant doit-elle être prouvée par une qualification, par ex. par une procédure de contrôle non destructif?



Powder Bed Fusion

Direct Energy Deposition

Material Extrusion

Binder Jetting

Material Jetting

Fused with laser

Fused with electron beam

Fused with laser

Fused with electric arc

Green part is printed to be **sintered** afterwards

Joined with bonding agent to be **sintered** afterwards

Cured with heat to be **sintered** afterwards

SLM

Selective Laser Melting

EBM

Electron Beam Melting

LENS

Laser Engineering Net Shape

WAAM

Wire and Arc Additive Manufacturing

FDM

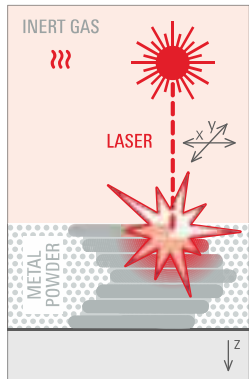
Fused Deposition Modeling

BJ

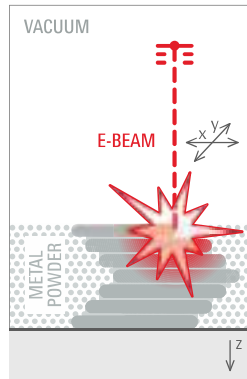
Binder Jetting

NPJ

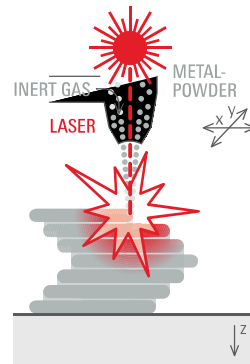
Nano Particle Jetting



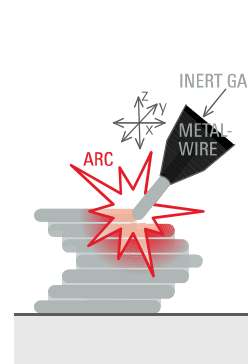
By means of a movable laser beam, metal powder is selectively melted locally layer by layer, thus solidifying a cross-section of the component.



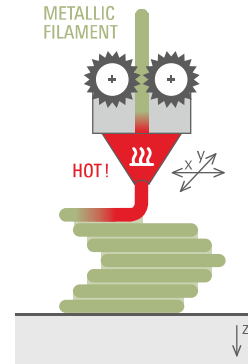
By means of a movable electron beam, metal powder is selectively melted locally layer by layer, thus solidifying a cross-section of the component.



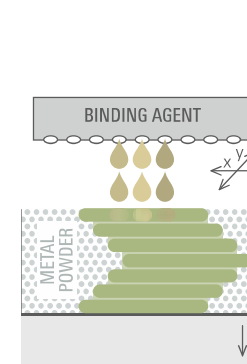
Material is applied and melted simultaneously by a laser beam. The following solidification of the melt generates new layers which are arranged above and next to each other.



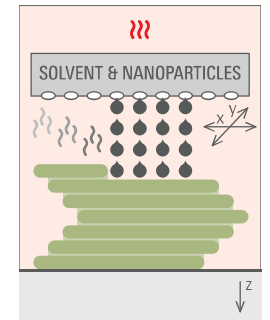
Metal wire is melted by arc welding and applied locally in layers to quickly produce large near-net-shape metal structures.



Wire-shaped metal-containing plastic, so-called filament, is plasticized in a nozzle unit and selectively dosed locally layer by layer.



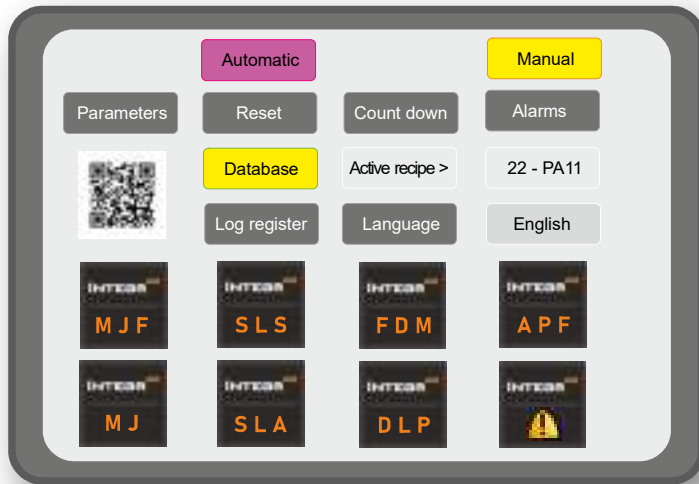
Tiny binder droplets are selectively applied locally through many nozzles and in layers onto metal powder. They stick the powder material together.



A metal particle solvent fluid is selectively dosed locally by a nozzle unit. The solvent evaporates and the nanoparticles bond together.



INTEGRAM^{AM} SURF^{PRO}



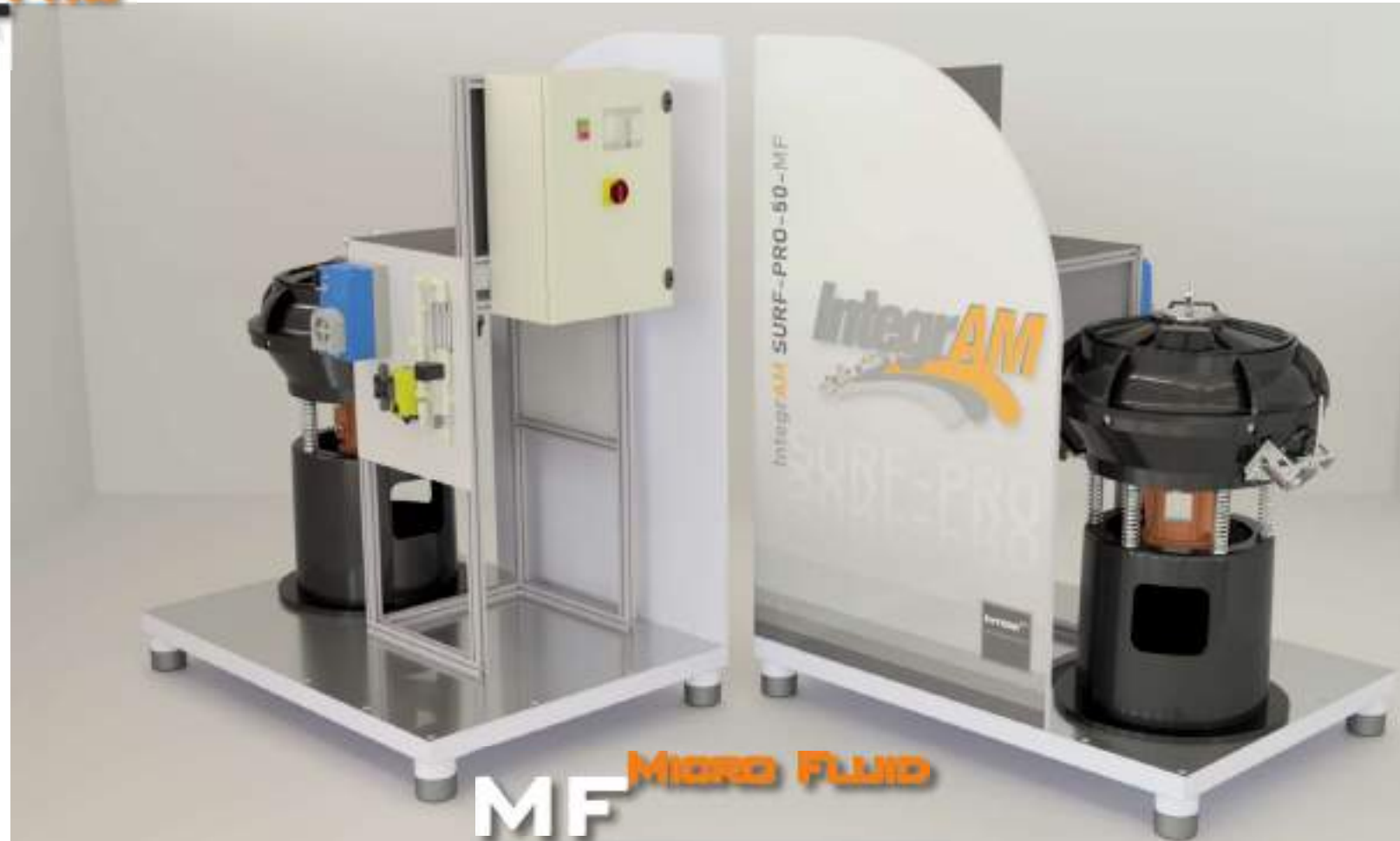
Modèles / Versions	Utilisés avec:
SURF PRO 50 BS	Médias + Composé liquide
SURF PRO 120 BS	Médias + Composé liquide
SURF PRO 50 MF	Médias + Procédé Microfluid
SURF PRO 120 MF	Médias + Procédé Microfluid
SURF PRO 50 ABK	Medias + Procédé Abrakem
SURF PRO 120 ABK	Medias + Procédé Abrakem
SURF PRO 50 MS-SC	MS-SC MultiSteam Smart Color
SURF PRO 120 MS-SC	MS-SC MultiSteam Smart Color

La série de machines de finition **SURF-PRO** est basée sur des compositions pré-assemblées sur des palettes technologiques facilement positionnables et avec la prérogative d'être **PLUG & PLAY**. En fonction des préférences de l'utilisateur final, du type d'environnement dans lequel la machine de finition est destinée ou plus simplement du budget, toutes les machines **SURF-PRO** peuvent être livrées en version de base ou avec cabine "AM". Toutes les machines de base ont une interface IHM à écran tactile couleur, mais celles avec une cabine "AM" ont un panneau plus grand, idéal pour gérer des recettes basées sur plusieurs types de processus en FA. La ligne **SURF-PRO BS** combine l'unité de tribofinition avec un panneau de commande avec microprocesseur et inverseur, un réservoir de recyclage pour les procédés humides.

SURF^{PRO}



Les modèles avec extension AM sont équipés d'une cabine en aluminium et d'une IHM couleur 18".



La série de machines de finition **SURF-PRO** est basée sur des compositions pré-assemblées sur des palettes technologiques facilement positionnables et avec la prérogative d'être **PLUG & PLAY**. En fonction des préférences de l'utilisateur final, du type d'environnement dans lequel la machine de finition est destinée ou plus simplement du budget, toutes les machines **SURF-PRO** peuvent être livrées en version de base ou avec cabine "AM". Toutes les machines de base ont une interface IHM à écran tactile couleur, mais celles avec une cabine "AM" ont un panneau plus grand, idéal pour gérer des recettes basées sur plusieurs types de processus en FA. La gamme **SURF-PRO MF** prend en charge l'unité de tribofinition avec une vanne de décharge pneumatique et une station Microfluid pour les procédés multitâches automatiques.

INTEGR^{AM} SURF^{PRO}



Les modèles avec extension AM sont équipés d'une cabine en aluminium et d'une IHM couleur 18".



La série de machines de finition **SURF-PRO** est basée sur des compositions pré-assemblées sur des palettes technologiques facilement positionnables et avec la prérogative d'être **PLUG & PLAY**. En fonction des préférences de l'utilisateur final, du type d'environnement dans lequel la machine de finition est destinée ou plus simplement du budget, toutes les machines **SURF-PRO** peuvent être livrées en version de base ou avec cabine "AM". Toutes les machines de base ont une interface IHM à écran tactile couleur, mais celles avec une cabine "AM" ont un panneau plus grand, idéal pour gérer des recettes basées sur plusieurs types de processus en FA. La gamme **SURF-PRO ABK** prend en charge l'unité de tribofinition avec une station de dosage automatique **ABRAKEM** pour les procédés de finition automatique.

SURF^{PRO}



Les modèles avec extension AM sont équipés d'une cabine en aluminium et d'une IHM couleur 18".



La série de machines de finition **SURF-PRO** est basée sur des compositions pré-assemblées sur des palettes technologiques facilement positionnables et avec la prérogative d'être **PLUG & PLAY**. En fonction des préférences de l'utilisateur final, du type d'environnement dans lequel la machine de finition est destinée ou plus simplement du budget, toutes les machines **SURF-PRO** peuvent être livrées en version de base ou avec cabine "AM". Toutes les machines de base ont une interface IHM à écran tactile couleur, mais celles avec une cabine "AM" ont un panneau plus grand, idéal pour gérer des recettes basées sur plusieurs types de processus en FA. La ligne **SURF-PRO MS-WB** combine l'unité de tribofinition avec une chaudière à vapeur et **accessoires spécifiques pour les procédés WET BLAST et MultiSteam**.

SURF^{PRO}

PARAMETRI

MANUALE

IN CORSO

**STEAM
SURFING**

	min	sec
Tempo impostato	15	0
Tempo rimanente	14	58

MSWB **MULTI STEAM WET BLAST**

CONTROLLARE L'IMPOSTAZIONE

La série de machines **SURF-PRO-MS-WB** est spécialement conçue pour appliquer le **MULTI STEAM, WET BLAST** et/ou **STEAM SURFING** avec la technologie de la vapeur (Brevet en instance - I).

L'utilisation de machines **MS-WB** permet des méthodes de sablage innovantes, où les normes Atex ne sont pas requises et avec des résultats de finition intéressants dans des modes entièrement automatisés. Grâce à un logiciel intelligent, il est possible de stocker dans la mémoire des recettes agissant à la fois comme gestionnaire de cycles automatiques avec le système et, d'autre part, fournissant des directives correctes pour le rapport d'abrasifs à utiliser dans le processus.

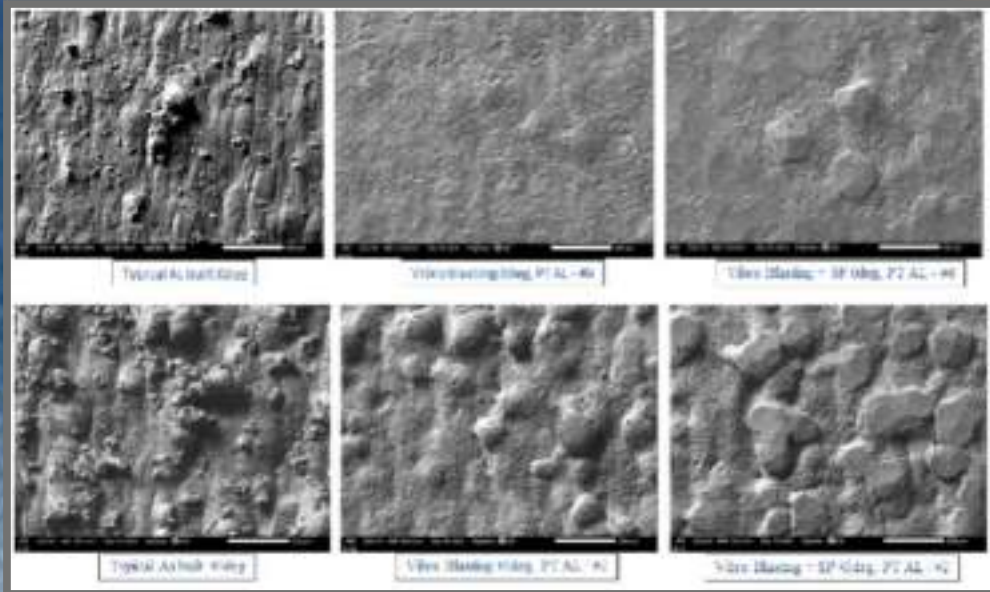
MSWB **MULTI STEAM WETBLAST**

La série de machines **SURF-PRO-MS-WB** est spécialement conçue pour appliquer la technologie **MULTI STEAM** (Brevet en instance - I). L'utilisation de types spéciaux de « médias vectoriels » dans le processus expose en 3D les pièces à traiter à la buse de sablage dans le bol de traitement. Chaque procédé **MULTI STEAM** est divisé en au moins deux phases dont la première - **STEAM SURFING** - injecte uniquement de la vapeur chaude pour préchauffer les pièces et la masse en cours d'exécution. La deuxième phase - **STEAM SURF** (acronyme de Surface Finishing) et/ou **WET BLASTING** - injecte les abrasifs de sablage, impliquant tous les composants dans un cycle de sablage humide complet où l'utilisation de la vapeur aide à fournir des surfaces aseptisées et finies.



VIBRO **BLAST**

IntegrAM propose des machines VibroBLAST avec un niveau d'automatisation adapté à tous les besoins, y compris l'**Industrie 4.0**. Les machines **VibroBLAST** sont la meilleure première étape pour **PRÉPARER LA SURFACE** aux traitements de surface suivants, car elle réduit la rugosité principale. Toutes les machines de la série **VibroBLAST** sont équipées d'un microprocesseur avec écran tactile couleur et, si nécessaire, il est possible de demander la version optionnelle **WiFinishing**, qui peut être connectée à distance et sans fil avec une tablette **Windows 10**. Tous les logiciels chargés sur nos machines sont réalisés en interne et, le cas échéant, peuvent bénéficier de personnalisations ad hoc. Si vous envisagez, par exemple, d'utiliser un **SURF-PRO MF** ou un **SURF-PRO ABK**, la durée du cycle sera réduite lorsque la surface est préparée avec la technologie **VibroBLAST**, avec des avantages globaux importants en termes de coûts et de qualité de finition.



Des résultats très intéressants émergent en combinant le procédé **VibroBLAST**, par exemple réalisé sur des échantillons carrés de métaux en FA, sur des zones limitées de 30 x 30 mm avec le Shot Peening contrôlé par Ultrasons. L'effet positif est détecté avec un testeur de rugosité où la surface, déjà optimisée autour de niveaux RA de 4,0 μm , si elle est sablée à la main avec la même pression et le même média de grenailage utilisé dans le processus **VibroBLAST**, a entraîné une augmentation de la rugosité jusqu'à 5,2 Je suis RA !

Le programme de solutions **USSP**, - UltraSonic Shot Peening, dans cet exemple, rapporte l'un des résultats les plus extraordinaires des essais multidisciplinaires menés par l'équipe **IntegrAM**, avec ses partenaires spécialisés en ultrasons et le laboratoire d'un constructeur aéronautique.

INTEGR^{AM}

Technologies de post-traitement et de finition
pour la fabrication additive

- ◉ Polymères
- ◉ Métaux
- ◉ Machines FA
- ◉ Workflow AM

En savoir plus >



Pour en savoir plus sur l'évolution continue de notre programme et de l'équipe IntegrAM, visitez notre site Web : <https://integram.eu/>

The network of specialists, for **AM professionals**

Specific for **Metals**

INTEGR **AM**

Le programme **IntegrAM** est né d'un réseau de spécialistes conçus pour les professionnels de la FA



Integrated post processing and finishing technology for **AM**

IntegrAM

The network of specialists, for AM professionals

Le programme et le réseau IntegrAM sont coordonnés par:
Techno Surface Sas - Via G. Missori 18/A - IT-20851 Lissone (MB)

Tel. +39 349 29 23 689
e-mail integram-team@gmail.com
web <https://integram.eu>



#0221-IntegrAM-Program_MET[fr]

This brochure is for guidance only. Its content can change depending on the development of the product.
Cette brochure est fournie à titre indicatif uniquement. Son contenu peut changer en fonction du développement du pro